LA PROSPETTIVA DI EVCLIDE,

Nella quale si tratta di quelle cose, che per raggi diritti si veggono: & di quelle, che con raggi reflessi nelli SPECCHI *appariscono.*

Tradotta dal R. P. M. Egnatio Danti Cosmografo del Seren. Gran Duca di Toscana. Con alcune sue Annotationi de' luoghi piu importanti.

INSIEME CON LA PROSPETTIVA DI

Eliodoro Larisseo

Cauata della Libreria Vaticana, e tradotta dal medesimo nuouamente data in luce.

IN FIORENZA.
Nella Stamperia de' Giunti.
M D L X X I I I.
Con licenzia & Priuilegio.

ALLI MOLTO MAGNIFICI NOSTRI OSSER.

Gli Accademici del Disegno DI PERVGIA.

ONOSCENDO tra tutte l'honorate scienze, che possono render chiaro, & intendente l'animo, quanto sia l'eccellenza delle Matematiche; le quali oltre all'altre, ne sono scala alla contemplatione delle piu alte cose. Et sapendo che il R. M. Egnatio Danti vostro Cittadino haueua tradotto in questa nostra lingua la prospettiua, e Specularia d'EVCLIDE, & ne' luoghi piu importanti fattoui vtili annotationi; desiderosi giouare continuamente, come habbiamo sempre fatto, agli amatori delle virtù; procurammo d'hauerle. Et benche. S. R. le hauesse semplicemente tradotte per commodo della sua scuola; tuttauia per farcene piu grato dono, ui aggiunse in margine quelle propositioni della Geometria usate presupporsi chiare ne' tempi, che l'Autore

queste scrisse; le quali siamo certissimi, scuseranno vn bello, e lungo commẽto. Hora dandole in luce, per conformarci con la volontà di S. ℞, desiderosa mostrar qualche segno di gratitudine alla sua cara Patria, & alla vostra nobilissima Accademia, ci pregò, che douendosi pur stampare, non si mandassino sotto altro nome, che vostro. Parendoli potersi sperare, che tanto honorata professione del disegno fondata sopra le Matematiche, sia per ritonar di nuouo, come già fu, in huomini non solo per chiarezza d'ingegno; ma ancora ꝑ nobiltà di sangue illustri: vedendo ne' tẽpi nostri nella Accademia vostra tãte persone nobili cõ ardẽte desiderio attẽdere a cotali studij. Degnin si dunque Vv. Ss. accettar da lei, e da noi questa cortesia, che cõ quella prontezza d'animo gli offeriamo, cõ la quale desideriamo seruirle in maggior cose. Viuino felici. Di Fiorẽza Il di 15. di Giugno. 1573.

D. Vv. Mm. Ss.

Affettionatissimi

Filippo, e Iacopo Giunti.

M. EGNATIO DANTI PERVGINO.

Frate di San Domenico, e Cosmografo del Sereniß. Gran Duca di Toscana,

Delle Lodi della Prospettiua

AGLI ACCADEMICI DEL DISEGNO DI PERVGIA.

VELLE arti fra tutte l'altre debbono essere tenute principalissime, & degne di essere apprese con ogni attentione di animo, le quali dependendo da proprij principij, seruono alla intelligenza, & cognitione dell'altre, tra le quali la Prospettiua tiene vno de' primi luoghi; poiche senz'essa niuna dell'arti liberali puote perfettamente essere intesa. Onde con gran ragione si può dire, che come il Sole da luce alle stelle, cosi essa apporti luce, & splendore à tutte le scienze. Imperoche imparando noi dalla Prospettiua, che il raggio uisuale, che passa per mezzi diuersi, come per l'aria pura, & per la densa, & per l'aria, & per l'acqua come anco per l'aria, & per il fuoco, rompendosi, & uscendo del lor diritto ne auuiene, che quelle cose, che si veggono per diuersi mezzi, come è detto, ci appariscono fuori del luogo loro, & uariamente pare che mutino non solo il sito, ma la figura, la grandezza, il colore, & la distanza, come facilmente si può uedere per quelle cose, che si ueggono in diuerse qualità di aria, & per il uetro, & per l'acqua, ò per simili corpi diafani, & trasparenti. Mostraci anco la Prospettiua, che delle cose, che si muouono, quelle che ci sono piu lontane, appariscono di piu tardo moto, che non fanno quelle, che piu appresso ci sono, & bene spesso auuiene, che quelle, che stanno ferme, ò si muouono lentamente, par che si muouino nella contraria parte. Come potrà adunq; il Filosofo naturale senza la Prospettiua intendere, & conoscere perfettamente il moto, la quiete, il sito, la grandezza, et qualità delle cose naturali intorno alle quali cõsiste tutta la sua speculatione? Et come potranno mai essere conosciu

te, &

te, & intese le Meteore di Aristotile senza l'aiuto della Prospettiua? Essendo, che questa ci insegna come nel concorso de' raggi del Sole rotti si genera il fuoco; il che ci uiene dimostrato dalla sperienza nelle palle di uetro piene di acqua, ò negli specchi cõcaui, oue battendo il Sole & facendo reflettere i raggi, è cagione, che nel punto oue detti raggi reflessi, ò rotti concorrono, essendoui posta materia a cio atta si accende, & arde. Però rompendosi anco i raggi del Sole nell'aria condensata, potrà accendersi quiui il fuoco, & fare ardere le comete, & cosi si uedrà che oltre alla sfera del fuoco, anco i raggi del Sole hauranno forza di farci uedere noui lumi per l'aria, & della luce di Sãto Ermo, et de' fuochi Castori, de' quali alle uolte se ne uede due, et alle uolte un solo, & se ne uãno per l'aria scorrẽdo, & calãdo spesso fino in terra; di donde poi risalgono in alto. Hor quale scienza ci può di tutte queste cose meglio dimostrar la cagione, che la prospettiua, come anco delle piramidi, & delle traui ardenti, che per l'aria di notte si ueggono, & cosi d'ogn'altra Meteora apparente; In oltre questa mirabile sciẽza è cagione, che possiamo sfuggire mille inganni; poiche ella ci insegna, che non solo nelli specchi, & nell'acqua per la reflessione de' raggi si ueggono le imagini delle cose, ma ancora nell'aria condensata caliginosa, & grossa, & ne' uapori, che si lieuano di su la rugiada, da che bene spesso auuiene, che di notte ueggiamo cose strauaganti, quali non sono altro, che la imagine nostra, che si uede nell'aria condensata, & ci apparisce di diuersi colori, hor nera, hor bianca, & taluolta di colore di sangue secondo la qualità de' mezzi per li quali si ueggono. Et molto piu degl'altri restano ingannati, & ueggono queste cose quelli, che hanno la uista alquanto impedita, onde auuiene, che à' uecchi, quali per il piu hanno la uista debole, par uedere cose strane, horribili, & marauigliose, & di tutto la Prospettiua ci rende la ragione, & liberaci ancora dalle fraudi delle sagaci incantatrici, che molte uolte agli huomini ignoranti, & semplici facendoli guardare in uasi di uetro pieni di acqua, ò in specchi di diuerse maniere danno loro à credere le imagini uolar per aria, & simili altre cose, le quali tutte, ci dimostra la Prospettiua essere cagionate dalla Natura, & dall'arte. A ciascuno anco facilmente puote essere noto quanto, & quale ornamento arrechi la prospettiua alla Geografia, poiche ella sola ci mostra il modo di ridurre in piano, in forma o ouata, ò circulare, & in diuerse altre maniere proportioneuolmente il sito di tutta la terra insieme, & delle prouincie particulari & ci fa hauere perfetta cognitione delle distanze de' luoghi facendoci conoscere chiaramente non solo la proportione, & conuenien

za di

za di sito, che ha una regione con l'altra, ma con il Cielo ancora. Et non minore aiuto dà alla Astronomia essendo cagione, che sappiamo al certo la grandezza delle stelle, & la positura de' Cieli, & conosciamo mediante essa la Luna essere piu bassa, Saturno piu alto, che il Sole, & piu basso delle stelle fisse, che sono locate nella ottaua sfera. Ci fa anco conoscere ueramente la distantia, che è dall'un Cielo, & l'altro, & dall'una all'altra stella, & ci rende la ragione da che auuenga che le stelle ci appariscono maggiori in un luogo, che in un altro del Cielo; le quali sono tutte cose, che ciascuno douerrebbe disiderare di sapere. Et essendo (come bene disse il diuin Platone) dati da Dio ottimo, & grãdissimo all'huomo gl'occhi per loro natura riuolti in uerso il Cielo, posti in cosi nobil luogo, & simili à' lumi celesti, non pare dice il detto Filosofo, che ad altro effetto ci siano stati dati, che per considerare, & contemplare li moti celesti, & questo cosi bello, & marauiglioso palco fabbricato dalla diuina Maestà cotãto ornato; Et soggiugne, che grande errore fanno coloro, che non si seruono degl'occhi à questo, à che principalmente furono ordinati. Quanto piu grauemente possiamo noi dire, errare hoggi la maggior parte degl'huomini à non si seruire di questo senso si nobile à quello, che è senza alcun dubbio piu suo proprio, che qual si uoglia altra cosa; poiche non possiamo uolgere gl'occhi in parte alcuna, che non ci scoprino effetti marauigliosi di questa sciẽza. Et lasciãdo da banda il raccõtare il gioua mento, & l'utile, che ella arreca, anzi quãto sia necessaria à infinite arti mecaniche, & particularmẽte alla Architettura, & à tutte le altre arti del disegno, si come à uoi nobilissimi ACCADEMICI è notissimo, dirò solo, che non posso se non marauigliarmi grãdemẽte come possa essere, che appresso le persone scientiate, & dotte questa sciẽza della prospettiua sia hauuta in cosi poca stima, anzi, il dirò pure, et cõ molto mio dispiacere, pare che sia da ciascuno tenuta à uile, et che nõ bisogni piu andare à impararla nelle scuole de' Filosofi essendo da essi sbãdita, ma quel poco che ci resta, resta tutto in un poco di pratica appresso à gl'artefici meccanici, di che essendoui giudiciosamẽte accorti uoi, hauete nuouamẽte con bell'ordine instituita la nuoua Accademia dell'arti del Disegno, nella quale seguitando, come hauete cominciato, si può credere anzi tener ꝑ fermo, che in breue spatio di tempo, renderete la Città nostra nõ meno adorna di questa sciẽza che ella sia hoggi con molta sua lode, & quanto altra Città di Italia ornata, & della facultà delle Leggi, & dello splendore delle Armi

IL FINE.

LA PROSPETTIVA DI EVCLIDE

Ttradotta, & Illustrata con le dichiarationi de' principij, & altri luoghi d'importanza da Maestro Egnatio Danti,

Cosmografo del Serenissimo Gran Duca DI TOSCANA.

DICHIARATIONE DI ALCVNE COSE APPARTENENTI Alla Prospettuia.

ENTRE che quelle cose, ch'appartengono alla vista andaua dimostrãdo, daua alcuni auuertimenti, con i quali cõcludeua ogni luce esser portata per retta linea, della qual cosa adduceua per potissimo argumento, è l'ombre, che da corpi sono gittate, e i raggi, che per le finestre, & per le fessure passono, i quali non vedrémo esser portati rettamente come sono, se i raggi che escono dal Sole non andassero per retta linea. Diceua in oltre che i raggi qua giu del nostro fuoco erano cagione, che i corpi oppostili erano da quelli in parte illuminati, & in parte gittauano ombra, hor equale ad essi corpi, hora maggiore, & hora minore. Et diceua ch'eguale a i corpi sono gittate l'ōbre, all'hora che i corpi sono equali à i luminosi fuochi che gl'illuminano. A i quali affermaua che interueniua, che gli estremi, & vltimi raggi fossero paralelli, & che ne concorrẽdo insieme diminui

Raggi del Sole, & della lucerna vanno per retta linea.

La proportione dell'ōbra col corpo che la fa.

uano l'ombra, ne manco discostandosi, & allargandosi l'accresceuano, ma che quali erano i proposti corpi in tal misura fosse loro da i raggi conseruata l'ombra. Et all'hora sono minori l'ombre, che non sono i corpi, quando i lumi che gl'illustrano, sono maggiori de gl'illuminati corpi, perche gli estremi raggi concorrendo insieme si congiungono, & per questo fanno l'ombra minore del corpo illuminato. Et finalmente allhora l'ombre sono maggiori de' corpi illuminati quando gl'illustranti lumi sono minori de' corpi illustrati. Perche à questi auuiene che gl'estremi raggi s'allargano, & discostano talmente che la parte luminosa resta minore della oscura. Il che negaua esser posibile ch'accadesse, se i raggi ch'escono dal corpo luminoso, non vscissero per linea retta; ma tutto questo si puo chiarissimamente vedere in quelle cose, che percio artificialmēte si fanno. Imperoche se innanzi a vna accesa lucerna sara collocata vn'asicella, che nel mezzo habbia vna picciola fessura fatta da sottile sega, talmente che la fessura stia giustamēte all'incontro del mezzo della lucerna, di poi adattisi un'altra asicella auanti la prima, nella quale percuota il raggio che per la fessura della prima trapassa, trouerremo detto raggi oessere del tutto contenuto da linee rette. Similmente quello, che dal mezzo della lucerna partendosi si congiugne alla fessura della asicella sarà nella medesima retta linea. Essendo adunque manifesto ad ogn'uno, ch'ogni luce è portata per linea retta, diqui volgēdosi alla dichiaratione delle cose uisibili giudico che se li douesse concedere, ch'ogni raggio ui suale ch'esce dall'occhio, esca & sia portato per linea retta, talmente pero che l'uno dall'altro per qualche spatio & interuallo sia distāte. Dal che diceua nascere, che nessuna cosa visibile si potea tutta insieme in un tratto vedere, adducendo questa ragione, diceua che spesse uolte un Ago, ò altra cosi fatta cosa cadendo in terra, non si trouaua, anchor che da molti fosse diligētemēte ricerco con tutto, che non vi fosse impedimento alcuno, che da gl'occhi loro l'occultasse. Et nondimeno poco poi fissando gl'occhi oue era quell'Ago lo veddono. Dal che chiaro si scorge, che non si uedendo quel picciolo corpo, che con tanta attenzione si cerca, non si vede manco il luogo oue egli iace. Onde dall'occhio non sono viste in vn tratto tutte le parti del luogo oue egli mira. Perche se cio fosse, che fissando gli occhi vedesse ogni parte del luogo, che attentamente guarda, vedrebbe ancho

Gli strumenti fatti dall'arte ci mostrono, che i raggi sō portati per retta linea.

Nessuna cosa visibile si puo tutta in vn tratto uedere.

Esempio del l'Ago.

cho l' Ago, che si accuratamente cerca, & nondimeno non lo vede. Et riuoltatosi a quei che fissamente guardauano sopra i libri aperti, affermò, che ne manco essi poteuano in un tratto vedere tutte le lettere d'una faccia del libro. Et spesse uolte sforzandosi di trouare alcune lettere, che radamente nella detta faccia erano scritte, non poteuano. Et questo auuiene perche i raggi visuali non si gettano in vn tratto à ciascuna lettera del foglio, ne manco sono insieme vniti, & congiunti, ma distinti, & diuisi l'vno dall'altro, p qualche spatio, & interuallo, dal che nasce, ch'ogni lettera del foglio non si può nel medesimo tempo vedere. Et di qui si manifesta, che non si uede in vn tratto tutto il luogo del foglio. Et il medesimo accade d'ogni altra cosa visibile. Onde quelle cose che si veggono non si ueggono tutte in vn tratto, & se bene apparisce, che si veggono, ciò auuiene per la gran prestezza, con la quale si muouono i raggi visuali, i quali discorrono sopra la cosa vista talmente, che non lassono parte di quella che non tocchino. Ma quel che molti dicono che l'immagine esce dalla cosa vista, & uiene all'occhio, dalla quale mosso comprēde la cosa veduta, ributtaua in questa maniera. Percio che proponendo in campo il dubbio, & dell' Ago, che cascato in terra non si vedeua, & di colui, che intentamente guardaua sopra il libro, diceua se la visione si fa da' raggi ch'escono dalla cosa vista, & vengono all'occhio, et che da tutti i corpi escono l'immagini, che venendo all'occhio muouono il nostro senso del vedere. Come starà, che quel che cerca l' Ago cascato in terra nō lo troui? Et colui che con ogni attenzione guarda la faccia del libro non vegga tutte le lettere, che in essa sono? Ma questo forse auuiene, perche nel guardare hanno la mente intenta ad altre cose? Nondimeno alcuni che con attentione cercano la cosa, & nō la trouano, & spesse volte mentre che con altri ragionano, & hanno la mente distratta, & applicata ad altro con prestezza la trouano. Diranno forse, che non ogni simulacro corre all'occhio. Hora per qual cagione quei che non ui corrono restano esclusi? Al che diceua EVCLIDE che la Natura hauea fatto negl'animali gli strumenti da sentire talmente, che alcuni erano accomodati à riceuere, & alcuni nò. Percioche allo vdito, al gusto, all'odorato gli haue afatti concaui, acciò potessero riceuere i corpi, che di fuori veniuano a muouer detti sensi. Onde la voce applicandosi all'udito, ha bisogno di trouare vn luogo atto oue possa fermarsi

Le lettere di vna faccia dl libro non si vedono tutte in un tratto.

Che i raggi eschino dall'occhio, & che egli non riceue la immagine della cosa veduta.

Quali Organi sēsitiui sieno dalla Natura fatti per riceuerele cose che di fuori uēgono & quali no.

marsi al quanto, perche se subito giunta si partisse, lascierebbe il senso senza hauerlo mosso, & la voce portata confusa. Per la medesima ragione, la Natura fece lo strumento dello Odorato concauo; Et percio del gusto ch'accade parlarne? Sono adunque questi sensi stati fatti concaui à guisa di cauerne, accio che i corpi quiui portati, vi potessero dimorare alquanto. Onde se i corpi, che muouono la vista, venissero all'occhio, senza che da esso si partissero i raggi per trouare la cosa veduta, era mestiero nel fabbricare l'occhio di farlo concauo, accio fosse piu commodo à riceuere i simulacri delle cose vedute. Ma questo veggiamo essere in verità altrimenti. Perche piu tosto la figura dell'occhio è tonda, e sferica. Et questo li parue in cio esser bastante a confermare che i raggi visuali, che'l nostro senso muouono al vedere, escono dall'occhio, & vanno alla cosa veduta. In oltre per mostrare che le circōferenze che sono poste nel medesimo piano ch'è posto l'occhio gl'appariscono linee rette, adduceua queste ragioni; Perche l'occhio che stà nel medesimo piano ch'è la cosa veduta, sta talmente situato che non è piu alto, ne piu basso, che si sia la cosa vista, & questo vuol dire esser l'occhio nel medesimo piano. Onde se l'occhio non sarà piu alto, ne piu basso, che si sia la circonferenza ch'è descritta nel medesimo piano, non manderà fuori nessun raggio piu alto dell'altro a quelle parti piu alte della circunferenza, ne manco nessuno piu basso alle parti piu basse, ma tutti egualmente nel medesimo piano à tutte le parti della circonferenza, di maniera che questo è causa ancora, che'l piano nel quale è l'occhio c'apparisca una linea retta, come ancho la circunferentia descritta nel medesimo piano. Percioche il piano ch'è posto auanti all'occhio simile à vna linea retta, cio è tirato verso l'occhio sega il suo centro per mezzo ne si può vedere, non cascando sopra di quello raggio alcuno ch'esca dall'occhio, onde si vedrà solamente la sua estremità di uerso l'occhio che è vna retta linea; Et questo diceua perche quella retta linea del piano, che è innanzi all'occhio, coprendo l'altre parti del piano non le lascia vedere. Et la medesima cagione che fa, che il piano che ci è posto innanzi all'occhio per linea retta, ci apparisce vna retta linea, fa ancora che le circunferenze poste nel medesimo piano nel quale è l'occhio, in parte appariscono maggiori, quando à quelle sono applicati piu raggi visuali, & in parte eguali quando gli sono applicati raggi egua-

Perche l'occhio non sia di forma cōcaua.

Le circunferētie oue apparischino linee rette.

Superfitie pinnaci apparisce una linea retta.

gi eguali, & in parte minori quando meno raggi gli sono applicati, nello stesso modo, che se questi fossero raggi de gl'angoli, che nell'occhio si fanno.

AVVERTIMENTO DI M. Egnatio Danti.

HE la presente dichiarazione non sia di EVCLIDE *(poi che egli ui viene citato) non sene deue dubitare. Resta ben dubbio se ella sia di Teone non si trouando in alcuni antichi esemplari Greci della prospettiua, che sono nella libreria de Medici. L'ho ben uoluta por qui tradotta quasi a parola per parola dal libro greco stampato dal Pena à Parigi, per essere molto bella, & degna d'esser ueduta dagli studiosi di questa facultà.*

SVPPOSITIONE PRIMA.

Presuppongasi adunq; che i raggi ch'escano dallo occhio, sieno portati per retta linea, & che con qualche interuallo sieno l'uno dall'altro lontani.

I DEE *tenere per certo, che sia cosa necessaria a chiunq; desidera la vera intelligenza delle scienze persuadersi indubitatamente, che elle non appartengono in alcun modo a i sensi humani, ma solamente s'aspettino allo intelletto, hauendo i sensi per loro oggetto solo le cose particulari, che sono fuori d'ogni intelligenza, ne possono in modo alcuno cascare sotto disciplina, ma tutto quello, che per mezzo loro si ritroua, lo propongono allo intelletto, che lo discerna, & cosi con la mentale intelligenza conosceranno le scienze hauere origine da certi, & inuiolabili principij, prima de' quali non si può insegnare cosa alcuna, dalla quale le scienze siano prodotte. Onde deuono meritamente essere tenute come principalissime essenze delle discipline, essendo la lor certezza cosi nota, & familiare all'intelletto nostro, che con la sola uoce proferiti (dopo l'intelligentia de' termini, senza cognitione alcuna di cose precedenti) ci appariscono manifesti, & chiari.* EV-

M. Egnat. Le scientie non appartengono a i sensi humani.

Le scientie hanno origine da i loro principij.

CLIDE adunq; accortamente ci propone nel principio della sua prospettiua queste dodici suppositioni come primi principij di questa facultà, per se stessi talmente chiari, e manifesti, che da essi dependa tutta la dimostratione, che con geometrici elementi si farà nelle sequenti propositioni; e perciò dice.

Queste cose sono da noi state proposte, accio per il mezzo di esse si dimostrino i sequenti theoremi.

M. Egnat. *Tal differēza è forse fra le comuni sentēze, e le suppositioni, che doue quelle subito proferite sono per se stesse chiare (con la sola cognitione de' termini, come quando diciamo che il tutto è maggiore della parte) le suppositioni hanno di bisogno di qualche picciolo auuertimento, o dichiaratione, che da Greci è chiamata παρέμυθια, e perciò nella precēdente dichiaratione con quei piaceuoli auuertimenti si uà dimostrando che i raggi uscendo dall'occhio uanno alla cosa vista, e sono portati per retta linea lontani, e distanti l'uno dall'altro; onde non sarà cosa inconueniente, oltre alla dichiarazione de termini porre qualche auuertimento attorno ciascuna suppositione.*

Le suppositioni hanno bisogno della Paramitia

Raggio visuale

M. Egnat. *E una retta linea luminosa che esce dall'occhio, e uà alla cosa uista, la quale se bene è linea Matematica senza larghezza alcuna, è considerata nondimeno dal prospettiuo, come naturale, e sensibile, ch'habbia qualche larghezza nella quale uiene immaginata la linea Matematica simile alla linea per la quale è portata la luce dal corpo luminoso al corpo oppostoli, che è linea naturale, e sensibile etiandio in larghezza come dimostra Vitellione nel secondo libro alla terza propositione; il che da* ARISTOTILE *fu chiaramente espresso nel secondo della Fisica al secondo capitolo, doue distingue la linea Geometrica dalla linea Prospettiua, dicendo che la Geometria considera la linea Fisica naturale, et sensibile, ma non in quanto ella è naturale, e sensibile; et la Prospettiua considera la linea geometrica non in quanto Geometrica, ma come naturale, e sensibile, perche il termine non essendo parte della cosa terminata, gli ultimi raggi che sono termini del Cono uisuale non saranno parte di quello, e consequentemente saranno linee indiuisibili in larghezza, ma perche il prospettiuo nō considera se non quelle cose, che sensatamente uede, però i raggi, o linee uisuali saranno da lui considerate sensibili, e di qualche larghezza, nelle quali le linee Matematiche uengono immaginate dall'intelletto.*

Diffinizione del raggio uisuale.

Linea Geometrica

Linea Prospettiua.

Il termine non è parte della cosa terminata.

letto. E questa linea Fisica, et sensibile, hauendo pur la larghezza nella quantità Fisica appresso i Matematici sarà stimata superficie, considerando eglino la linea senza larghezza alcuna nella quantità Matematica astratta dal corpo fisico: Hora se bene la prospettiua considera la linea uisuale contratta in quanto uisuale, e non assolutamente in astratto, come fa la geometria, non si deue perciò dire, che questo sia un' aggregato accidentalmente, e per consequenza non possa essere oggetto scientifico, perche come sanno i Filosofi la uisualità della linea non è differenza accidentale in questa parte; in quanto che constituisce una ragion formale dell'oggetto scientifico della prospettiua, si come la mobilità non è differenza accidentale dell'Ente, ma è ragione formale dell'oggetto della fisica chiamato da' Filosofi Ente mobile.

Che la Prospettiua sia scienza.

La visualita della linea non è differēza accidentale.

Che i raggi che escono dall'occhio.

Euclide per principalissimo fondamento della prospettiua presuppone, che i raggi uisuali escono dall'occhio, et uanno alla cosa ueduta, e nō dalle cose vedute escono i raggi, et uanno à trouar l'occhio, il che suffitientemente di sopra si è manifestato esser uero dall'autore della precedente dichiaratione, et perche io intendo con migliore occasione trattare diffusamente questa questione, se il vedere si fa da i raggi mādati dall'occhio alla cosa veduta, o pur l'occhio riceue quegli, che dalla cosa uista le sono mandati, mi basterà qui hauer tocco solo qual sia l'opinione d'Euclide, alla quale se bene ueggiamo opporsi tutta la squola Peripatetica, noi nondimeno come Matematici supponendo i principij d'Euclide, deuiamo seguire la sua opinione, e di Platone suo maestro, alla quale aderiscono tutti i Matematici antichi, come Alchindo, Eliodoro larisseo, & Teone alessandrino, & Galeno nel settimo libro de' precetti di Hippocrate, & di Platone, & nella seconda parte del trattato de gl'occhi al sesto capo. Non ostante che fra' moderni Vitellione alla proposition quinta del terzo libro, e l'autor della prospettiua comune nel primo libro alla propositione 44. tengano altrimenti. Non lascierò gia di dire che Platone afferma che quei raggi uisuali che escono dall'occhio siano una luce, & uno splendore, che nell'aria giunga fino à un certo spatio determinato, oue si congiugne col lume esteriore, & fassi dell'una, & l'altra una sola luce talmente ingagliardita, & fortificata, che mediante quella si uegga facilmēte. Ma i Matematici vogliono, che detti raggi che escono dall'occhio uadino fino alla cosa ueduta, ne si fermino nell'aria. A' quali par che aderisca Galeno nel luogo sopradetto, oue presuppone, che i nerui uisuali siano uacui, & bucati à guisa d'una picciola canna (come in-

M. Egnat.

Platone.
Matematici antichi.
Galeno.

Vitellione.
Prospettiua commune.
Opinione di Platone.

Opinione di Galeno conforme a i Matematici.

uerità

uerità sono) per iquali passono gli spiriti uisuali, che escono dal Cerebro, & giugnendo all'occhio mandono fuori la lor luce nell'aria, con la quale esce insieme non so che di virtù dall'anima, che giugne fino alla cosa uisibile per il cui mezzo si fa la uisione. Et se bene tal uirtù è portata per l'aria alla cosa ueduta; gli spiriti uisuali rimangono nondimeno nell'occhio. Et l'aria illuminata è il mezzo, per il quale detta uirtù giugne alla cosa uisibile. Non altrimenti auuiene che nella uirtù del tatto, la quale consiste ne' nerui, & nondimeno ancor la carne ritiene detta uirtù che da' nerui gli uien mandata per mezzo de gli spiriti animali, che dal Cerebro come per canali passando per i nerui, uanno à ciascuna parte del corpo, & se la uisione non si facesse da' raggi che escono dall'occhio, non saria possibile che potessimo comprendere la distanza della cosa veduta, ne la quantita, ne la figura, ne il luogo, ne la sustanza di quella, perche essendo l'occhio di si picciola quantità, non è capace di riceuere cose si grandi, che di fuori gli Venissero portate. Questa è in somma il parere di Galeno conforme alla suppositione di Euclide. La quale ò sia uera ò sia falsa; nulla ò poco importa alle operazioni della prospettiua, percioche ò eschino i raggi visuali dall'occhio alla cosa ueduta, o non eschino, riceuendo egli quei che dalla cosa uista gli sono mandati; tanto l'una come l'altra suppositione serue nell'istesso modo alle dimostrazioni de' Theoremi della prospettiua.

Similitudine del tatto.

L'una & l'altra suppositiõe serue alle dimostratiõi dla prospettiua.

Siano portati per retta linea

M. Egnat.

Che i raggi uisuali sieno portati per retta linea nõ si può dimostrare, ma si bene dichiarare con cose artifiriali.

Diottra, Alli dada linda, o Mira.

Vitellione nella prima propositione del secondo libro, apertamente afferma non si potere dimostrare matematicamente, che i raggi uisuali sieno portati per retta linea, ma si bene con istrumenti fabbricati dall'arte, questo potersi pienamente dichiarare. Per il che (oltre alle ragioni poste di sopra de' raggi del sole, & di quei della lucerna, che passando per le fessure, chiaramente si ueggono essere portati per linea retta) si addurrà anchora quanto ci dimostra la sperienza ne' traguardi della Diottra dello Astrolabio, percioche drizzando un Ago nel centro dell'Astrolabio perpendicularmente, dimaniera che il raggio del sole che passa per il bugio d'un de traguardi della Diottra, si riscontri, & passi per il bugio dell'altro traguardo, uedrai che il detto raggio del sole se gherà l'Ago, & passerà giustamente sopra la retta linea della Diottra. Il medesimo auuerrà, se ponendo l'occhio al bugio di un de traguardi, mirando il bugio dell'altro traguardo, uedrai che il tuo raggio uisuale passerà per l'Ago, & con-

et consequentemente per la retta linea della Diottra, dal che rimarrà chiaro che i raggi uisuali sieno portati per retta linea.

E che con qualche interuallo siano l'uno dall'altro lontani.

Questa lontananza de' raggi uisuali si intende essere nella cosa ueduta doue i detti raggi giungono, perche nel centro dell'occhio facendo angolo l'un raggio con l'altro si toccano nelle loro estremità, non essendo altro l'angolo che la inclinazione d'una linea con l'altra, nelle punte oue si congiungono. Per il che facendo angolo i raggi uisuali nel centro dell'occhio (come di sotto si dirà) è forza che giungano al la cosa ueduta, l'un dall'altro lontani, non si toccando insieme le linee rette, che comprendono l'angolo, se non doue lo constituiscono. Senza che se raggi uisuali percotessero sopra la cosa ueduta uniti, & congiunti insieme l'uno all'altro si vedrebbe lo spatio che si mira tutto in un tratto, cosa impossibile come di sopra si è mostrato con l'esempio di quello, che cercando l'Ago non lo troua. M. Egnat.

Diffinitione dell'angolo.

SVPPOSITIONE SECONDA.

La figura compresa da' raggi uisuali, è vn Cono, la cui punta è nell'occhio, & la basa è nella estremità della cosa ueduta.

IL CONO *è una piramide rotonda. Questa è la difinizione del Cono che Vitellione ci assegna nel libro quarto, & che si caua dalla diffinizione. 18. del XI. libro di Euclide, & dalla descrittione della superficie conica, & dalla quarta diffinizione del primo libro de' Conici di Appollonio Pergèo. Hauendo adunq; il Cono per basa un cerchio pare che sia difficile quel che qui da Euclide si suppone, hauuenga che, quando si mira una figura retti linea, andado i raggi uisuali à trouare tutti gl'angoli, & tutti i lati di quella constituiranno una piramide di tante faccie quanti sono i lati della cosa ueduta, onde si uerificherà, che i raggi uisuali faccino un Cono, solamente quando si mira un cerchio ò qual si uoglia cosa sferica. Et perciò hanno detto alcuni che l'autore sotto nome di Cono comprende ogni sorte di piramede, cosa certamente dura a' periti della Geometria, i* M. Egnat.

Diffinitione del Cono.

Dubitazion.

quali sanno molto bene che esso nelle diffinizioni dello x i. libro della Geometria seppe mostrare qual fosse la differenza, che è fra la piramide, e'l Cono. Si che si può indubitatamente credere, che Euclide nella presente suppositione intẽdesse quello, che poi Heliodoro Larisseo piu apertamente esplicò in un discorso che fece sopra la prospettiua, dicendo che quando apriamo gl'occhi per mirare qualche cosa, noi non uediamo solamente la cosa intenta, ma molto maggiore spatio intorno à quella à guisa d'un cerchio, il quale uuole che sia la basa del Cono la cui punta (come l'autore dice) uiene à essere nel centro dell'occhio. Et si sforza il Larisseo di mostrare che questo Cono è pieno d'una luce e splendore che dall'occhio uscendo ua fino alla cosa ueduta, & di qui dice nascere che molti huomini si sono trouati (tra' quali fu Tiberio Imperatore) che hanno ueduto lume, ne' luoghi tenebrosi e senza aiuto di luce esteriore, come si vede accadere à molti animali, che di notte ueggono lume come di giorno. Ma essendo questo risplendente Cono pieno di raggi uisuali quando fissiamo le luci alla cosa, che nel mezzo della basa di detto Cono attentamente miriamo, si applicano detti raggi alla cosa veduta, & ce la fanno scorgere distintamente. Et perciò quelle cose che sotto maggiori angoli sono uiste, si ueggono piu distintamente, perche gl'angoli maggiori comprendono maggior parte della luce del Cono, che non fanno gl'angoli minori; Ne di qui segue, che lo spatio della basa del Cono si uegga tutto in un tratto, perche uolgẽdo gl'occhi per cercare l'Ago cascato in terra, & discorrendo diligentemente co i raggi uisuali sopra la basa del Cono difficilmente si ritroua; il che è manifesto inditio che non si veda la basa del Cono tutta in un tratto. Et oltre che la sperienza ci mostra, che aprendo gl'occhi sempre uediamo uno spatio circulare attorno la cosa uista, che è la basa del Cono; questo ci uiene anche accompagnato dalla ragione, perche essendo il cerchio piu capace d'ogni altra figura di eguale circonferenza, sarà anche piu capace la basa del Cono, che non sarà quella della piramide à contenere in se qual si voglia figura uisibile. Senza che formandosi la punta del Cono nel centro dell'occhio, et uscendo lo splendore et i raggi uisuali per la pupilla che è rotonda uengono à pigliare forma di Cono, & nel medesimo modo si uanno stendendo fino alla cosa ueduta.

Heliodoro Larisseo.

Cono è vna luce, & splendore che esce dall'occhio.

Tiberio Impe.

Animali che di notte ueggono lume

Angolo maggiore coprende maggiore parte della luce del Cono.

SVPPOSITIONE TERZA.

Quelle cose si ueggono, alle quali arriuono i raggi uisuali.

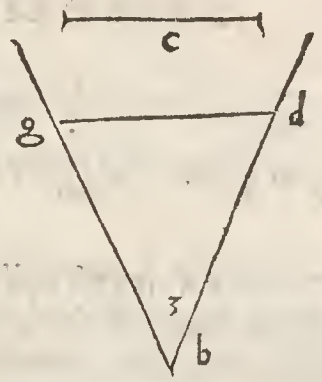
NON

NON PAR possibile, che si dia cosa nessuna in questo mondo, alla quale non possino arriuare i raggi uisuali. Perche non essendo il diametro dell'Orizonte piu che. 250. miglia (come afferma Proclo Liceo) et stando l'occhio nostro sempre nel centro di esso Orizōte, la maggiore distanza che possa uedere, sarà di miglia. 125. alla quale senza alcun dubbio giugneranno sempre i raggi uisuali, poiche arriuano fino all'ottaua Sfera à uedere le stelle fisse. Onde nasce adunque, che in terra molte cose (eziandio per non molta distanza lontane) non si ueggono? Si risponde che non basta, perche una cosa si possa uedere, che à quella giunghino i raggi uisuali, ma bisogna, che ui giunghino per linea retta (come si afferma nella prima supposi tione) perche se la cosa da uedersi non sarà posta all'incontro dell'occhio nostro à retta linea, non si potrà uedere da' raggi uisuali, che sempre à retta linea sono portati. In oltre bisogna che detti raggi uisuali siano l'un dall'altro lōtani per qualche spatio et interuallo; accio nel centro dell'occhio possino formare un angolo di tale grandezza, che per quello possa discernere le qualità della cosa ueduta. Come nelle due grandezze eguali. C. & .G.D. si scorge, supponendo che l'angolo. B. sia il minore angolo, per il quale le dette grandezze si possono distintamente uedere, dal quale angolo giugneranno le linee uisuali alla grandezza. G D. distinte, & lontane l'una dall'altra, le quali linee ò raggi uisuali uolendo poi giugnere alla grandezza. C. piu lontana della. G. D. sarà forza che l'angolo. G B D. si diminuisca talmente, che l'occhio non possa comprendere sotto quel piccolo angolo (che in se contiene poca parte dello splendore, & luce del Cono) la grandezza. C. Et di qui nasce, che le cose picciole come si allontanano punto dall'occhio, non si ueggono, perche à quelle non possono peruenire i raggi uisuali, lontani, & distinti l'uno dall'altro sufficientemente. Onde diremo, che quelle cose si ueggono, alle quali arriuano i raggi uisuali per retta linea, & distinti, & lontani l'uno dall'altro di maniera che nel cētro dell'occhio formino un angolo, per il quale si possa comprendere la grandezza, & qualità della cosa ueduta.

M. Egnat.

Il diametro dell'Orizonte è miglia 225.

Come si intende che i raggi visuali giunghino alla cosa veduta.



SVPPOSITIONE QVARTA.

Quelle cose non si possono uedere, alle quali non ariuono i raggi uisuali.

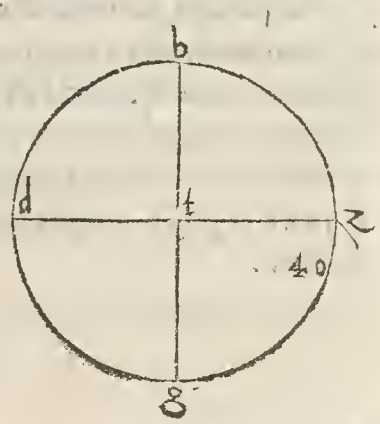
M. Egnat. QVESTA *suppositione resta chiara per la superiore annotazione, perche se dal punto.* B. *(della figura di sopra.) hanno à vscire i raggi uisuali alla grandezza.* C. *formeranno un angolo tanto piccino (che comprendendo si piccola parte della luce è splẽdore del Cono) non potrà l'occhio in esso angolo discernere le qualità della grandezza.* C. *Però diremo, che quelle cose non si possono uedere alle quali nõ arriuano i raggi uisuali per retta linea distanti, & lontani l'uno dall'altro, talmente che possino formare nell'occhio un angolo sufficientemente grande.*

SVPPOSITIONE QVINTA.

Quelle cose che sotto maggiore angolo si ueggono, ci appariscono maggiori.

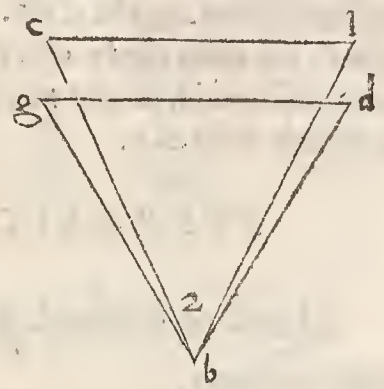
M. Egnat. TVTTE *le cose uisibili si veggono sotto qualche angolo, poiche la figura compresa da' raggi uisuali è un Cono, che ha la punta sua nel centro dell'occhio, nella quale essi raggi uisuali formano diuersi angoli secondo la diuersità delle cose uedute. Ma acciò questa con le due suppositioni se questi sieno piu chiaramente intese, è da sapere, che la grandezza degl'angoli, & la ragione, che è fra l'un angolo, & l'altro, si caua dalla grandezza de' pezzi delle circonferenze, de i cerchi, che sono abbracciate da quelle linee, che formano gl'angoli. Perche al lo'ncontro di eguali parti delle circonferẽze de' cerchi sono cõstituiti eguali angoli per la. 26. propositione del terzo libro degl'elemẽti di Euclide. Onde essendo la circonferenza del cerchio.* B D G Z. *tagliata in quattro parti eguali dalli diametri.* B G. *&.* D Z. *ueggiamo che all'incontro delle quattro par*

Onde si caui la ragione che e fra vn angolo et l'altro.



ti.

ti eguali della circonferenza B D. D G. G Z. Z B. *sono da' diametri constituiti quattro angoli eguali, che sono li quattro angoli retti attorno il centro.* T. *& in somma la ragione che haranno le parti della circonferenza fra di loro, haranno ancora fra loro gl'angoli, che sono formati adirimpetto delle dette parti della circonferenza del cerchio. Hora, che quelle cose che sotto maggiore angolo si ueggono ci apparischino maggiori, si dichiara nella presente figura, oue sono poste due grandezze eguali.* C L. *&.* G D. *uedute sotto diuersi angoli delle quali l'una apparirà maggiore dell'altra cio è la.* G. D. *apparirà maggiore della.* C. L. *perche l'angolo sotto al quale si vede la.* G D. *che è.* G B D. *è maggiore dell'angolo sotto il quale si uede la.* C L. *piu lontana dall'occhio che la.* C B L.



SVPPOSITIONE SESTA.

Quelle cose che sotto minori angoli si ueggono ci appariscono minori.

QVANTO *in questa sesta suppositione dall'autore si afferma, resta chiaro con l'esempio della superiore figura. Perche la grandezza.* C L. *apparisce minore della.* G D. *con tutto che siano eguali essendo che la.* C L. *e piu lontana dall'occhio che non è la.* G D. *& per consequenza è uista sotto l'angolo.* C B L. *che è minore dell'angolo.* G B D. *sotto il quale si uede la grandezza.* G D. M. Egnat.

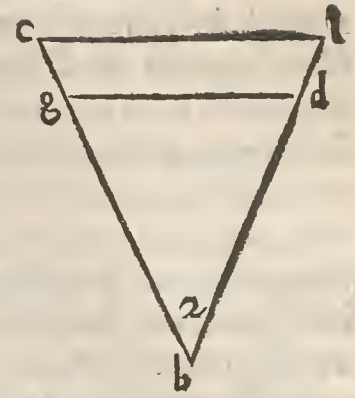
SVPPOSITIONE SETTIMA.

Quelle cose che sotto eguale angolo si ueggono ci appariscono eguali.

PERCHE *quanto l'angolo sarà maggiore, ò minore, tanto piu ò meno, comprenderà dello splendore del Cono formato da' raggi uisuali,* M. Egnat.

onde

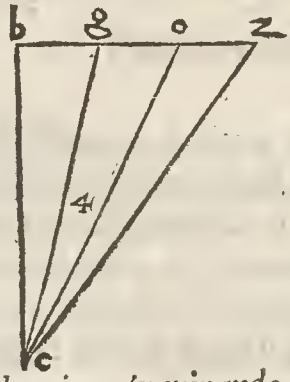
onde quelle cose, che saranno uiste con eguale lume, e splendore, cio è sotto eguale angolo ci appariranno eguali, non ostante che l'una delle grandezze sia maggiore dell'altra come si uede delle grandezze. C L. *&.* G D. *che essendo uiste sotto il medesimo angolo.* C B L. *appariscono eguali, con tutto che la.* C L. *(che è piu lontana dall'occhio.* B. *che non è la.* G D*) sia maggiore della* G. D.



SVPPOSITIONE OTTAVA.

Quelle cose, che da piu alti raggi sono viste, piu alte ci appariscono.

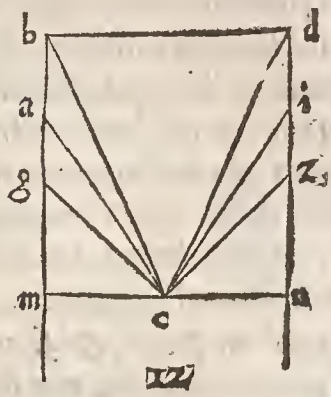
M. Egnat. *L'*O C C H I O *discerne la differenza dell'altezza delle cose, secondo la differenza dell'altezza de' raggi uisuali, come nella presente figura si scorge, oue sieno le tre altezze differenti.* G. D. Z. *nella linea.* B Z. *eleuata ad angoli retti sopra il piano.* B C. *dico, che l'altezza.* Z. *ci apparirà maggiore che la.* D. *& la.* D. *maggiore della.* G. *essendo che il raggio uisuale.* C Z. *che esce dall'occhio.* C. *è piu alto che non è il raggio.* C D. *&.* C D. *parimente è piu alto che.* C G. *adunq; quelle cose che da piu alti raggi son uiste, piu alte ci appariscono. Et di qui auuiene, che*



stando l'occhio nel mezzo della testa d'una loggia, & mirando l'altra testa, li parrà che la volta si abbassi, & che il pauimento si innalzi, à poco à poco quanto piu si allontana dall'occhio; di modo che le cose alte par che si abbassino, & le basse si innalzino per rispetto de' raggi uisuali, che percuotono nella loggia piu alti, ò piu bassi, come si uede in questa figura, nella quale l'occhio è nel punto. C. *& la linea.* M B. *rappresenta il pauimento, & la.* N D. *la uolta della loggia, nella quale giugnendo i raggi uisuali.* C Z. C I. C D. *che escono dall'occhio.* C. *dico che quella parte della uolta che è nel punto* Z. *apparirà piu alta che quella del punto.* I. *& quella del punto.* I. *piu alta di quella della.* D. *essendo il raggio uisuale.* C Z. *piu alto del.* C I. *& il.*

C I.

C I. *piu alto del.* C D. *Onde il punto.* D. *apparirà piu basso del punto.* N. *il medesimo si dice del pauimento.* M B. *che essendo uisto il punto.* G. *dal raggio.* C G. *piu basso del raggio.* C A. *apparirà piu basso, & la.* A. *uedendo si dal raggio.* C A. *piu basso del raggio.* C B. *apparirà piu bassa della.* B. *Onde il punto.* B. *apparirà piu alto del punto.* A. *& l'A. piu alto del.* G. *& il pũto.* G. *piu alto del punto.* M. *la onde quelle cose che sono uiste da' raggi piu alti, piu alte ci appariscono.*



SVPPOSITIONE NONA.

Quelle cose che da' raggi piu bassi sono viste, piu basse ci appariscono.

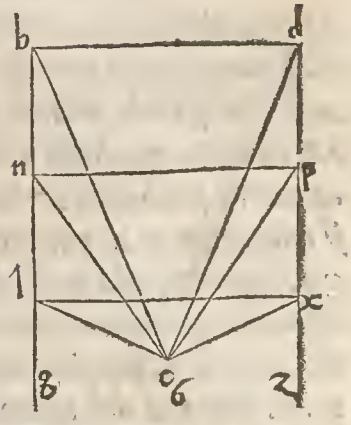
NELLA *figura precedente il raggio.* C G. *essendo piu basso del raggio.* C B. *nel pauimento della loggia.* M B. *& mostrandoci la sperienza che il punto.* B. *ci apparisce essere piu alto, che non è il punto.* G. *(come di sopra si è detto) resterà chiaro, che quelle cose che si uedono da' raggi piu bassi ci appariscono piu basse. Il medesimo si scorge nella linea.* N D. *figurata per la uolta della loggia, nella quale il punto.* D. *apparisce piu basso, del punto.* Z. *che è uisto con il raggio.* C D. *piu basso del raggio.* C Z. *Auuertendo che l'altezza, & la bassezza de' raggi si piglia rispetto al pauimento, o all'Orizonte (che uolian dire). Onde il raggio.* C G. *essendo piu uicino al pauimento.* M B. *degl'altri due sarà ancho piu basso di nessuno di loro, come etiandio* C D. *che è piu uicino al pauimẽto degl'altri due superiori, & il piu basso. Dell'altezza si intende nel medesimo modo auuenga, che essendo il raggio.* C Z. *piu lontano dal pauimento degl'altri due superiori sarà anco piu alto, & il raggio.* C B. *essendo piu lontano dal pauimento.* M B. *sarà piu alto degli altri due inferiori.* M. Egnat.

SVPPOSITIONE DECIMA.

Quelle cose che sono viste da' raggi, che piu piegono dalla mano destra, ci appariscono piu destri.

SVP-

M. Egnat. SVPPONGASI, *che la linea.* GB. *sia il lato sinistro d'una longa strada, & che la.* Z D. *sia il lato destro, & l'occhio stia nel punto.* C. *dal quale si uedino li punti.* B. N. L. *Dico che nel lato sinistro, il punto.* B. *apparirà piu destro, cio è, che pieghi piu uerso la destra.* Z D. *che non farà il punto.* N. *et la.* N. *piu della.* L. *Ma perche il punto.* B. *è uisto sotto il raggio.* C B. *che è piu destro, cio è che piega, & si acosta piu alla.* Z D. *parte destra, che non fa il raggio.* C N. *&.* C N. *piu che non fa.* C L. *seguirà che quelle cose, che sono uiste da' raggi piu destri, ci apparischino piu destre.*



SVPPOSITIONE VNDECIMA.

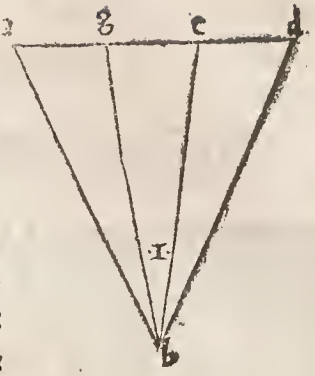
Quelle cose, che sono viste da raggi che piu piegano alla sinistra, ci appariscono piu sinistri.

M. Egnat. DELLI *punti.* Z. X. P. D. *posti nella parte destra della superiore figura il* D. *parche declini piu verso la sinistra parte, che non fa il punto* P. *& il* P. *piu dell'* X. *& l'* X. *piu del* Z. *ma essendo che il punto* D. *è visto con il raggio.* C D. *che piu piega verso la sinistra, che non fa il raggio.* C. P. *& il raggio.* C P. *piu del.* C X. *resterà chiaro, che quelle cose, che sono viste da raggi che piu piegono verso la sinistra, ci appariscono piu sinistre.*

SVPPOSITIONE DVODECIMA.

Quelle cose che si vedono sotto piu angoli, si vedono piu distintamente.

M. Egnat. LA *verità della presente suppositione, cosi si manifesta, supponẽdo che nella presente figura l'occhio sia nel punto.* B. *& la cosa veduta sia la.* A D. *la quale essendo vista sotto li tre angoli.* A B G. G B C. *&* C B D. *dico che sarà vista piu distintamente che non si vedria solamente sotto l'angolo.* A B D. *percioche vedendosi sotto vn angolo solo, li raggi visuali.* A B. *&* B D. *cascheranno solamente sopra li due punti.*



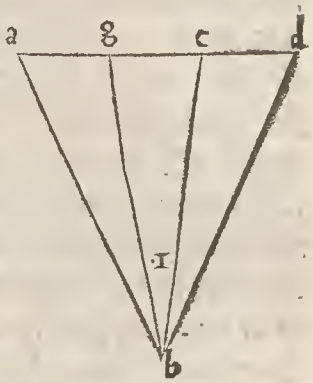
punti. A. *et* D. *Ma vedendosi sotto li tre angoli predetti, li raggi visuali cascherãno nelli punti.* A. G. C. D. *& cosi la grandezza.* A D. *essendo vista sotto piu angoli sarà vista piu distintamente, vedẽdosi le tre parti* A G. G C. *&* C D. *della.* A D. *distinte all'incontro de suoi angoli, il che non saria essendo vista solamente sotto l'angolo.* A B D. *Ma quelli che dicono, quelle cose vedersi piu distintamente, che si vedono sotto piu angoli non attualmente ma in potenza, dicendo, che l'angolo.* A B D. *si puo diuidere in piu angoli che l'angolo.* G B C. *non so come si possino fuggire di non confondere questa suppositione con la quinta precedente. Senza che l'autore haria saputo molto ben' dire nella quinta suppositione, che quelle cose, che si vedono sotto maggiore angolo, ci appariscono maggiori, & in oltre si vedono piu distintamente, senza hauere di nuouo superfluamente à rittrattare la medesima quinta suppositione qui nell'ultimo luogo, et poi l'Autore apertamẽte se ne serue a questo senso nel 2. Theorema.*

Il Fine delle Suppositioni.

THEOREMA PRIMO.

Nessuna cosa visibile si vede tutta in vn tratto.

IA LA cosa da ueder si. a d. & l'occhio sia il punto b., dal quale eschino i raggi. b a. b g. b c. b d., Et perche i raggi che escono dal l'occhio sono talmente portati(p la prima Suppositione) che l'vno, dall'altro per qualche determinato interuallo sono lõtani. Onde non percuoteranno nella quantità a d. continuatamente, essendo qualche spatio, & interuallo nella quantità a d., nel quale non cascano i raggi uisuali. Per il che lo spatio a d. non si uede tutto in vn tratto, & se bene par che si vegga, questo auuiene per la velocità de' raggi visuali che sopra quello scorrono.



ANNOTAZIONE.

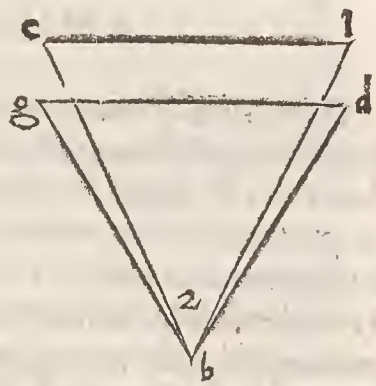
M. Egnat. THEOREMA *appresso i matematici è vna proposta, nella quale si dimostra se le cose gia constituite, & fatte stanno in verità come ci sono proposte, & è tal voce hoggi fatta nostra, tolta interamente dalla Greca* θεώρημα, *& viene nella nostra lingua detta speculatione, percioche ci propone à speculare, & disputare le cose, che ella contiene. Et ogni Theorema, come anco ogni Problema, che sia perfettatamente composto delle sue conueneuoli parti contiene le infrascritte cose. Prima la Propositione, nella quale è il Dato (cio è il sopposto) & il quesito, Secondo è la esplicatione del Dato, Terzo quella del quesito. Quarto è la Delineatione della figura. Quinto la Dimostratione. Sesto, & vltimo ha la conclusione del tutto. Imperciochè nella propositione ci si propone quel che cerchiamo della cosa proposta. Onde la perfetta propositione ha il Dato, & il Quesito, se bene alcune ne sono, che mancano, ò dell'vno, ò dell'altro. La esplicatione considera il Dato, separatamente, & viene aprendo la strada al Quesito. Il Quesito ci mostra quel, che cerchiamo dalla cosa proposta. Ma la Delineatione aggiugne quelle cose, che s'appartengono alla cognitione del quesito Et la dimostratione hauendo prese alcune cose gia concesse, ò dimostra-*

te,

te conferma esser vero quel tanto, che nella cosa proposta si dimãda. Finalmente fatta la dimostratione, la conclusione ritorna alla propositione, & che ella sia dimostrata, & confirmata conclude. Ma delle parti sopradette, si ritrouerranno sempre necessariamente in qual si voglia Theorema, o Problema queste tre, cio è la propositione, la dimostratione & la conclusione, ma l'altre tre se bene per il piu vi si trouano alle volte non di meno vi mancano come interuiene nelle propositioni Aritmetici, & in alcune del decimo libro di Euclide.

THOREMA SECONDO.

Delle grandezze eguali, la piu vicina all'occhio piu distintamente si vede.



SIA l'occhio il punto. b. & le cose da vedersi siano. c l. g. d. le quali si presuppongono fra di loro eguali, & paralelle, & sia la grandezza. g. d. piu vicina all'occhio che non c l. vscendo dall'occhio. b. i raggi visuali. b c. b l. b g. b d. non diremo mai, che sia possibile, che i raggi ch'escono dall'occhio. b. & vanno al punto. c. & al punto l. passino per il punto g. & d. per il che se cosi fosse seguirebbe che'l. c. l. lato del triangolo. c. b. l. forse maggiore del lato. g. d. del triangolo g. b. d. ma la. c l. s'è posta eguale alla. g d. adunq;. g d. è uista da piu raggi visuali, che non è vista la. c l. per il che la grandezza. g d. piu distintamente si vede che non fa la. c l. †

† Per la. 12. Supp.

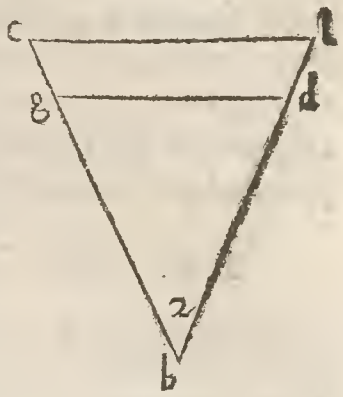
ANNOTATIONE.

QVI si vede che l'autore nell'vltima Suppositione voleua dire, che quelle grandezze si veggono piu distintamente, che son viste da piu raggi visuali, attualmente, come qui accade, che la. G D. è vista da quattro raggi visuali, & la. C L. solamente da due C B. & . L B. come si è annotato di sopra. M. Egnat.

ANNOTATIONE.

ET CHE sia necessario che'l lato. c l. sia maggiore del lato.

g d. tutte le uolte che i raggi uiſuali. b c. &. b l. paſſerãno p i pũti. g. &. d. ſi dimoſtrerà in queſta maniera. Sia adunque come nel preſente triangolo ſi uede, che nelle due rette paralelle. c l. &. g d. caſchino le due linee rette. b c. &. b l. ſeguirà che eſſendo li due angoli. b c l. &. b l c. eguali alli due. b g d. & b d g (per la. 29. del primo) ſaranno li due triangoli. b c l. &. b g d. equiangoli, adunq; (per la quarta del ſeſto) la ragione che haurà. b c. alla. c l. harà anco. b g. alla. g d. & ſcambieuolmente come ſi harà. b c. à b g. coſi ſi harà. c l. alla. g d. (per la. 16. del quinto) ma. b c. è maggiore di. b g. adunq;. c l. ſarà maggiore che non è. g d.



ANNOTATIONE.

M. Egnat. PER *non hauere in ogni propoſitione a replicare ſuperfluamente il libro degl'elementi di Euclide, ſi porrà ſolo il libro, & la propoſitione come qui ſopra ſi è fatto però quãdo ſi dirà (verbigratia) per la 29. propoſitione del primo, intendeſi che voglia dire del primo libro degl'elementi di Euclide. Il ſimile ſi dice di ciaſcuno altro libro, che ſi allegherà della Geometria di Euclide. Et le* ANNOTATIONI *oue non ſarà poſto in margine il nome del traduttore, ſi intenderanno ſempre eſſere di Euclide ſteſſo, ò di Teone ritrouandoſi in tutti gl'eſemplari Greci che alle mie mani ſon peruenuti, le quali l'autore ha poſte da ſe ſeparate dal comento delle propoſitioni per non confondere le dimoſtrationi de' Teoremi.*

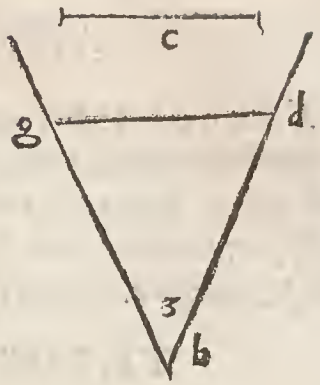
THEOREMA TERZO.

Ciaſcuna coſa uiſibile ha una determinata lunghezza d'interuallo, il quale finito, non ſi può piu uedere.

SIA l'occhio nel punto. b. & la coſa da uederſi ſia. g d. dico, che la. g d. ſi potrà mettere in tal diſtanza lontana dall'occhio. b. che da eſſo non ſi potrà piu vedere. Sia adunq; la. g d. nell'interuallo ch'è fra' raggi. b g. &. b d. ſopra la quale ſia la c. ſeguirà che neſſun raggio, che ſi parta dal. b. punto dell'occhio giunga alla. c. MA quella coſa oue non giungano i raggi

uiſuali

visuali nõ si puo vedere (per la quarta suppositione) adũq; ciascuna cosa visibile ha vna determinata distanza, la quale passata non si puo piu vedere. Massimamente essendo necessario, che fra la cosa visibile, & l'occhio sia qualche interuallo, perche altrimenti non si potrebbe vedere.



ANNOTATIONE.

Potrebbe forse alcuno opporre, che non solamente i raggi visuali. b g., & b d. uadino alla grandezza. g d. ma siano molti piu raggi che fra i punti. g. &. d. vanno alla. g d. adunque alla detta grandezza. g d. (essendo rimossa assai piu lontano dall'occhio che ella non è) se bene non giungono i raggi. b g. & b d. vi giugneranno nondimeno i raggi intermedij. Alla quale difficultà in questa maniera risponderemo. Se bene la grandezza. g d. sia tanto rimossa dall'occhio che non vi giunghino i raggi. b g. &. b d. ma i raggi intermedij solamente si potrà nondimeno discostar tanto dall'occhio, che non vi giugneranno manco i raggi intermedij in modo alcuno

Un'altra differente dimostratione del medesimo terzo Theorema.

Sia l'occhio nel punto. b. & la cosa da uedersi sia la .g d. la quale sia uista sotto il minore angolo. g b d. che si possa uedere, dico che la grandezza. g d. scostandosi piu dall'occhio non si potrà uedere. Ma dato che si scosti piu dall'occhio, & uadia nel punto. c. sarà uista senza dubbio con manco raggi uisuali, che prima non si uedeua, ma gia si uedeua sotto i meno raggi, che possibil sia uedersi, perche l'angolo. g b d. è il minore angolo, adunq; sarebbe possibile trouare un angolo minore del minore; il che non si concede.

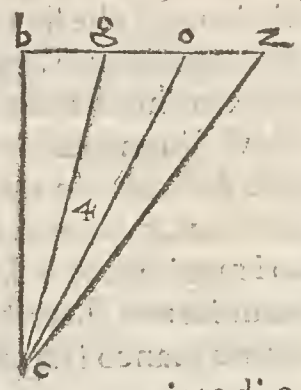
ANNO-

ANNOTATIONE.

L'ANGOLO del contatto è indiuisibile, per la.. 1 G. del terzo libro; adunq; quella grandezza, che si uede sotto questo angolo non si può uedere sotto angolo minore. Di qui ancora procede che il punto nelle prospettiue è posto determinatamente tanto lõtano dall'occhio, che possa capire le minori grandezze, che in essa si hanno à uedere.

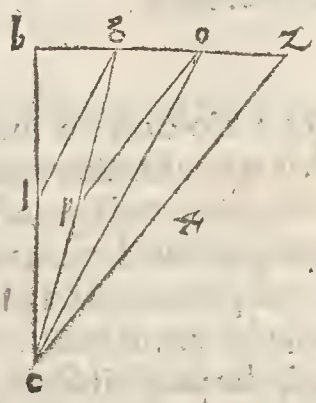
THEOREMA QVARTO.

Se saranno eguali interualli sopra la medesima retta linea, quello che piu da lontano sarà uisto, apparirà minore.



SIANO adunque eguali interualli. b g. g o. d z. & l'occhio sia nel punto. c. dal quale eschino i raggi visuali. c b. c g. c o. c z. & sia la c b. ad angoli retti con la b z. Et pche nel triãgolo rettangolo. c b z. sono eguali. b g. g o. o z. sarà maggiore l'angolo b c g. del l'angolo g c o. & l'angolo g c o del l'angolo o c z adũq; l'interuallo. b g. apparirà maggiore dell'interuallo. g o. & g o. maggiore di. o z.

ANNOTATIONE.



SIA IL triangolo. c b z. del quale l'angolo. b. sia retto, & siano fra loro eguali gli spazij. b g. g o. o z. & tirisi la. g c. &. o c. dico che l'angolo. b c g. è maggiore dell'angolo. g c o. & l'angolo. g c o. è maggiore del angolo. o c z. Dal punto. g. tirisi una linea retta che sia paralella alla. o c. per la. 31. del primo la ragione adunq; che ha. o g. à. g b. haurà anche la. c l. alla. l b. (per la. sd a del sesto) ma. o. g. è eguale. a. g b. adunque. c l. sarà eguale. a. l b. & perche l'an-

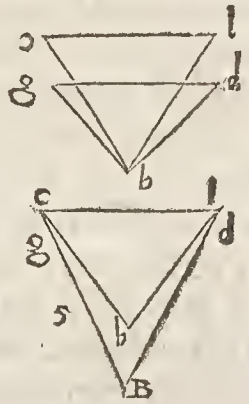
l'angolo. b. è retto, la linea. l g. sarà maggiore della. l b. (per la 19. del primo) ma la. l b. è eguale alla l c. adunque l g sarà maggiore di l c. per il che l'angolo l c g. sarà maggiore dell'angolo l g c. (per la 18. del primo) ma all'angolo l g c. è eguale l'angolo. c g o. (per la 29. del primo) essendo angoli alterni adunque l'angolo l c g. è maggiore dell'angolo g c o. Tirisi ancora dal punto o la linea retta. o p. paralella alla. z c. la quale sara maggiore della. p c. per il che † l'angolo. p c o. sarà maggiore dell'angolo. p o c. & l'angolo p o c. essendo eguale all'angolo o c z (per la 29. del primo) seguirà che l'angolo. p c o. sia maggiore dell'angolo. o c z.

† per la seconda del sesto, & la 19. del primo come disopra si è dimostrato.

THEOREMA QVINTO.

Le grandezze eguali, che inegualmente sono lontane dall'occhio, appariscono ineguali, & quella grandezza sempre apparisce maggiore, ch'è piu uicina all'occhio.

SIA la grandezza. g d. eguale alla c l. e l'occhio sia'l punto. b. dal quale eschino i raggi visuali. b d. b l. b g. b c. & vedendosi la grandezza. g d. sotto maggior angolo che la. c l. apparirà anco maggiore la. g d. che la gia detta. c l. per la quinta suppositione.



ANNOTATIONE.

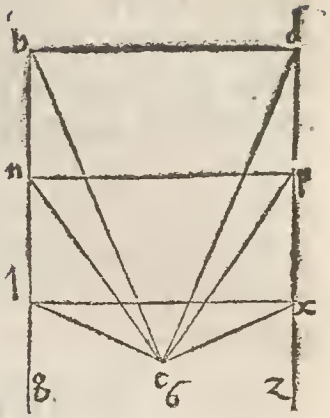
LA grandezza. g d. sotto maggiore angolo si uede che la. c l. percio che se la grandezza. g d. &. c l. saranno talmente l'una con l'altra congiunte, che'l punto. c. caschi sopra il punto. g. & l'l. sopra il punto. d. seguirà che essendo la. B c. &. B l. maggiori della. b g. &. b d. che'l triangolo. b g d. cascherà dentro al triangolo. B c l. onde i lati. b g. &. b d. conterrãno l'angolo. g. b. d. maggiore dell'angolo. c B l. per la. 21. del primo.

THEOREMA SESTO.

Gli interualli paralelli, che da lontano son uisti, appariscono

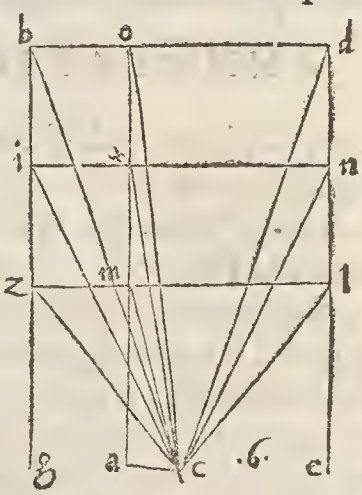
riſcono d'ineguale larghezza.

Quãto nella ſuppoſitione 10. & 11. s'è detto ſi puote applicare a queſto Theoremа.



SIA la.b g.paralella alla. d z.& l'occhio ſia nel punto.c.dico che le due grãdezze.b g.&.d z.con tutto che fra di loro ſiano equidiſtanti, appariſcono non dimeno l'una dall'altra inegualmente lontane, & l'interuallo piu vicino apparisce ſempre maggiore del piu lontano. Eſchino dal punto. c. i raggi uiſuali. c x. c p.c d. &.c b. c n. c l.& congiũghin ſi le linee rette. x l. p n. &. b d. Et perche l'angolo. x c l.è maggiore dell'angolo.p c n.la linea.x l. apparirà maggiore della. p n. (per la quinta ſuppoſitione) & per la medeſima ragione la retta linea. p n. apparirà maggiore della. b d. Detti interualli adunq; non appariſcono paralelli anzi pare,che ſempre ſi uadino riſtringendo,& fra lor ſieno inegualmente lontani. In queſto modo ſi dimoſtra quanto fin qui s'è detto,tutte le uolte che l'occhio è nel medeſimo piano,che l'interuallo ueduto,il quale ſe non ſarà nel medeſimo piano ſi prouerà nel modo che ſegue.

SIA adunq; l'occhio nel punto. c. & ſia piu alto che'l piano,nel quale è l'interuallo, & dal punto. c.fino al detto piano ſi tiri la perpendiculare.c a. & dalla .a. alla. z l. ſi tiri la perpendiculare .a m.la quale ſi ſtenda uerſo la.o.& caſchino i raggi uiſuali. c z. c i. c b. c d.c n. c l.& ſi congiunghino.c m. c x. c o. Et perche dal punto. c. poſto in alto s'è tirata fino al punto .m.la retta linea.c m. ſarà perpendiculare la linea retta.c m. ſopra la. z l. & nel medeſimo modo la. c x. ſarà ſopra la. i n. &. c o. ſopra la. b d. Per il che ſono triangoli rettãgoli. c m l. c x n. &. c o d. ma. x n. è eguale alla. m l. onde. m n. ſarà paralellogramo,& l'una, & l'altra cio è. c x.&. c n. ſarà † maggiore di. c m.&.c l. adunque maggiore è l'angolo. m c l. dell'angolo. x c n. † per il che tutte la. z l. apparirà maggiore di tutta la.i n,& per la medeſima ragione,



†Si dimoſtra nella annotatione.

† Cio ſi è prouato nella annotatione del quinto Theorema.

gione, tutta la. i n. apparirà maggiore della. b d. Per il che le due grandezze. b g. &. d e. con tutto che siano equidistanti appariscono esser l'una dall'altra inegualmente lontane.

ANNOTATIONE.

La Seconda parte della dimostrazione di questo quinto Theorema, per dimostrarsi con linee parte descritte nel piano, et parte in aria, sarà utile per maggiore intelligenza, di fare detta dimostratione con fili di ferro, ò altre simili cose con le quali si possino fare stare in aria dette linee, & si possino uedere quegl'angoli precisamente come stanno, il che non si può così esattamente fare con linee descritte sopra il piano. Et il medesimo si dice quasi di tutte le propositioni, che seguono dalla. 33. fino all'ultimo del libro. M. Egnat.

ANNOTATIONE.

Che la. c m. sia perpendicolare alla. z l. si puo dimostrare in questa maniera. Essendo tirata la perpendiculare. c a. dall'occhio. c. posto in alto, fino al punto. a. nel sottoposto piano, fa angoli retti con tutte le linee del piano, che la toccano, & perche la. m a. si è tirata à piombo sopra l. z l. la. c. a. farà un angolo retto con la. a m. Tirisi in oltre una linea dall'. a. all'. l. è sia. a l. farà con l'. a c. la detta. a. l. un angolo retto Ma essendo il triangolo. c a m. rettangolo, che ha l'angolo. a. retto Seguirà, che'l quadrato della. c m. posta all'incontro dell'angolo retto. a. sia eguale al quadrato della. c a. &. a m. † In oltre perche il triangolo. a. m. l. è rettangolo, che ha l'angolo. m. retto ne segue che'l quadrato. a l. è eguale alli quadrati della. a m. & della. m l. Et il quadrato, che si fa dalla. c l. † è eguale alli quadrati della. c a. a m. &. m l. † Ma i quadrati che si fanno dalla .c a. &. a m. sono eguali al quadrato della. c m. essendo il triangolo. c a m. rettãgolo, che ha l'angolo. a. retto, per il che il quadrato della. c l. sarà eguale al quadrato della. c m. &. m l. onde (per la 48 del primo) l'angolo. c m l. sarà retto, che è quanto si douea prouare.

† per la. 47. del primo.

† per la 47. del primo.

† Perche. c l. è opposta all'angolo .c a l. retto, & la. a l. contiene la. a m. et. m l.

VN'ALTRA ANNOTATIONE.

Che l'angolo. m c l. sia maggiore dell'angolo. x c n. così

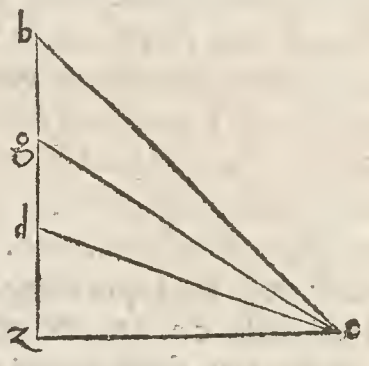
chiaramẽte si dimostra; conciosia cosa che'l triangolo c.a.m. sia rettangolo, hauendo l'angolo. a. retto seguirà che l'angolo.c m a. sia acuto † per il che.c m x. sarà ottuso, adunq; il lato.c x. del triangolo. c x m. che è all'incontro dell'angolo. m. ottuso, sarà maggiore del lato.c m. Ma perche i triangoli. c x n. & c m l. sono rettangoli hauendo gl'angoli.x.&.m. retti; il quadrato che si fa dalla.c n. sarà eguale à i quadrati della. c x. &. x n. per la. 47. del primo,& per la medesima ragione il quadrato della. c l.sarà eguale a i quadrati della.c m. &. m l. Ma i quadrati che si fanno dalla. c.x. & x n. sono maggiori de' quadrati della. c m, &. m l. perche il lato. x n. è eguale al lato. m l. † essendoli opposto nel paralello gramo. m n. & la linea. c x. è maggiore della. c m. per il che il quadrato che si fa dalla. c n. è maggiore del quadrato della. c l. onde la.c n. sarà maggiore della.c l. ma essendosi mostrata la. c x. maggiore della.c m. & la. x n. eguale alla. m l. Se adunq; applicheremo la. m l. alla. x n. talmente che gli estremi loro conuenghino per l'appunto, cascherà il triangolo rettangolo. c m l. dentro al triangolo rettangolo.c x n. adunq;, per la. 21. del primo, l'angolo. m c l. sarà maggiore dell'angolo. x c n. che è quanto doueuamo dimostrare.

† per la 17. del primo auuenga che due angoli di ogni triangolo sono minori di due retti.

† per la 34. del primo libro.

THEOREMA SETTIMO.

Le grandezze eguali, che nel la medesima retta linea son poste lontane l'una dall'altra, apparisscono ineguali.



SIENO le grandezze eguali.b g. &. d z. & l'occhio sia il punto. c. dal quale eschino i raggi. c b. c g. c d. c z. & l'angolo. b z c. sia retto, dal che seguirà, che l'angolo. z c d. sarà maggiore, che l'angolo. g c b. onde la grandezza. d z. apparirà maggiore della. b g., per la quinta suppositione adunque la. b g. &. d z. grandezze eguali apparisscono ineguali.

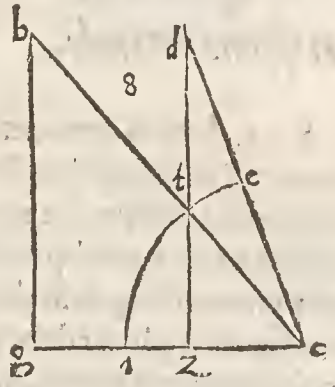
ANNOTATIONE.

M. Egnat. CHE *l'angolo.* B C G. *sia minore dell'angolo.* D C Z. *si dimostra cosi.*

cosi. Perche l'angolo. C D G. *è maggiore dell'angolo.* C Z D. *(per la 32. del primo essendo l'angolo esteriore del triangolo eguale a i due opposti interiori) & l'angolo.* C G D. *è maggiore dell'angolo.* C D Z. *essendoli opposto il lato.* C D. *che è maggiore del lato.* C Z. *per la 19. del primo; essendo adunque li due angoli.* C D G. *&.* C G D. *maggiori delli due angoli.* C D Z. *&.* C Z D. *seguirà che la'ngolo.* D C Z. *sia maggiore dell'angolo.* G C D. *per la 32. del primo (essendo li tre angoli del triangolo eguali a due retti) Hora nel medesimo modo si prouerrà, che li due angoli.* C B G. *&.* C G B. *sieno maggiori delli due.* C G D. *&.* C D G. *onde l'angolo.* B C G. *sarà minore dell'angolo.* G C D. *per la 32. del primo; il quale essendosi dimostrato minore dell'angolo.* D C Z. *molto piu l'angolo.* B C G. *sarà minore dell'angolo.* D C Z. *che è quanto si è proposto di prouare.*

THEOREMA OTTAVO.

Le grandezze eguali, che inegualmente sono lontane dall'occhio, non osseruano la medesima ragione negl'angoli, che nelle distantie.



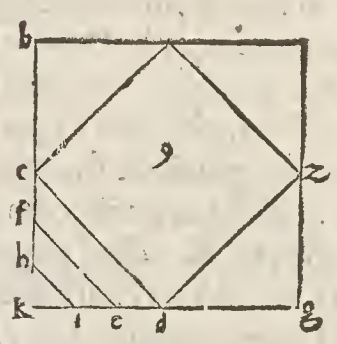
LA grandezza.b g. sia eguale,& paralella alla grandezza.d z. & l'occhio sia nel pũto.c.dal quale eschino i raggi.c g.c t b.&.c z.c e d.& il raggio.c g.caschi ad angoli retti sopra la b g.dico, che non apparirà la medesima proportione fra le grãdezze. b g. &.d z.che apparisce fra gl'interualli. g c.&.z c.& pche l'angolo.d z c.è retto l'angolo.z t c.sarà acuto(per la 17. del primo)adunq; la.t c.sarà maggiore della.z c.(p la 19.del primo)onde se col centro.c.& l'interuallo.c t.si descriuerrà vn cerchio, cascherà fuori della.c z. cio è la.c z. sarà minore del mezzo diametro del detto cerchio. Sia descritto adunq; il pezzo di cerchio. e t i. & perche il triangolo. d t c. ha maggiore ragione al pezzo di cerchio. e t c. che non ha il triangolo.z t c. al pezzo di cerchio.i t c.† scambieuolmente(per la 16.del quinto)il triãgolo.t d c. harà maggior ragione al triangolo. z t c. che non ha

† *per l'ottaua diffinitione del quinto libro.*

rà il pezzo di cerchio. e t c. all'altro pezzo. i t c. adunq; per la composta ragione (della. 18 del quinto) il triangolo. z d c. ha maggior ragione, al triangolo. z t c. che non ha il pezzo di cerchio. i e c. al pezzo. i t c. ma come se ha il triangolo. z d c. al triangolo. z t c. cosi se ha la. d z. alla. t z. (per la prima del sesto) & come se ha il pezzo di cerchio. i e c. all'altro pezzo. i t c. cosi se ha l'angolo. d c z. all'angolo. t c z. p il corelario della. 33. del sesto adunq; .d z. à. t z. ha maggior ragione, che non ha l'angolo. e c z. all'angolo. t c z. & come se ha. d z. alla. t z. cosi se ha. g c. alla. z c. adunq; . c g. alla. c z. ha maggiore ragione, che non ha l'angolo. e c z. all'angolo. t c z. Ma sotto l'angolo. e c z. si uede la grādezza. d z. & dall'angolo. b c g. si uede la grandezza .b g. adunq; le grandezze non si uedono nella medesima ragione, che gli interualli, anzi è maggiore la ragione del maggiore interuallo al minore, che nō è quella del maggiore angolo sotto il quale si uede la grādezza piu uicina al minore angolo, sotto il quale si uede la grandezza piu lontana.

THEOREMA NONO.

Le grandezze rettangole, che di lontano sono uiste, apparisсono rotonde.



SIA. b g. la grandezza rettangola, che di lontano è uista, & perche ogni cosa uisibile, ha una determinata distanza, la qual passata nō si può piu uedere. † seguirà, che l'angolo. g. non si potrà piu vedere ma si uedranno solamente i punti. d. &. z. Il medesimo auerra a ciascuno degl'altri āgoli, onde tutta la figura rettangola apparirà rotonda.

† p il terzo theorema.

ANNOTATIONE.

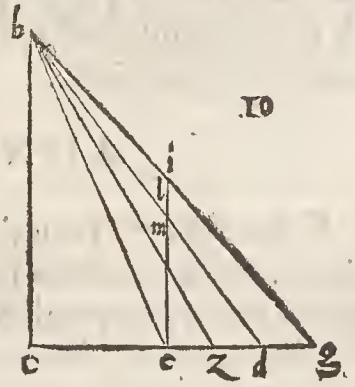
L'ANGOLO .g. non si uedrà, perche la larghezza delle figure rettangole, è minore appresso gl'angoli, che nō è altroue, onde le parti che sono uicine agl'angoli, spariranno prima dalla

vista

vista che non faranno le parti che sono attorno il mezzo della figura.

THEOREMA DECIMO.

Le parti piu lontane delle superficie piane, che sono inferiori all'occhio, appariscono piu alte.



SIA l'occhio il punto. b piu alto del piano. c g. & dall'occhio. b. eschino i raggi. b c. b e. b z. b d. b g. de' quali la. b c. sia perpendiculare sopra la. c g. che è il piano sottoposto all'occhio, dico che la. g d. piano apparisce piu alto della. d z e. perche i raggi. b g. &. b d. sotto i quali si uede. g d. piano sono piu alti, che li raggi. b z. &. b e sotto i quali si uede il piano. e z. Apparisce adunq; piu alto il piano. g d. che'l piano. z e. & per la medesima ragione il. z e. apparirà piu alto del piano. e c. auuenga che, quelle cose, che son uiste con raggi piu alti, appariscono ancho piu alte, per l'ottaua suppositione.

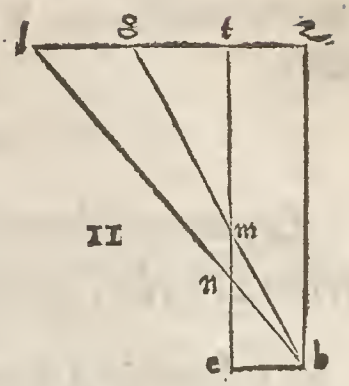
ANNOTATIONE.

CHE i raggi. b g. &. b d. sieno piu alti de' raggi. b z. &. b e. cosi si manifesta. Tirisi la linea. i e. che sia a piombo sopra la. c g. dico che'l punto. i. è piu alto del punto. l. & il punto. l. piu alto del punto. m. Ma il raggio. b g. passa per il punto. i. & il raggio. b d. per il punto. l. & il raggio. b z. per il punto. m. adũq; il raggio. b g. è piu alto del raggio. b d. & il. b d. del. b z. & il. b z. del. b e. onde i raggi. b g. &. b d. sono piu alti che non sono i raggi. b z. &. b e.

THEOREMA VNDECIMO.

Le parti piu lontane delle superficie piane, che sono superiori all'occhio, appariscono piu basse.

SIA



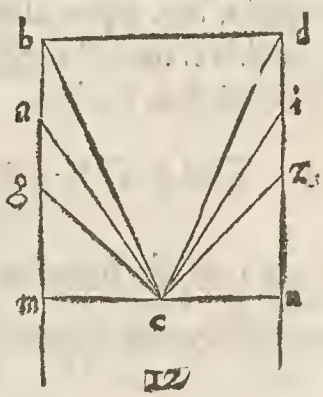
SIA l'occhio il punto.b. piu basso del piano. l. z. & dall'occhio. b.eschino i raggi. b l. b g. b z. Et perche fra tutti i raggi che escono dall'occhio. b. & uanno al piano. l z. il piu basso è il. b . l & il . b g. è piu basso di. b z. & per i raggi. b l. &. b g. si uede il piano. l g. & per i raggi. b g. &. b z. si uede il piano. g z. adunq;. g l. apparirà piu basso, che. g z. per la nona suppositione.

ANNOTATIONE.

CHE fra tutti i raggi, che escono dall'occhio.b.& uãno al piano . l z . il piu basso sia il. b l. si dimostra in questa maniera. Sia un piano.b e.paralello al piano. l z. & sia piu corto del. l z. donde tirandosi la linea.e t.che sia a piombo sopra la. e b.si uedrà il pũto.n.essere piu basso del pũto.m. ma il raggio.b l. passa per il punto. n. & il. b g. per il punto. m. adunq; il raggio. b l. sarà piu basso del raggio. b g. & questa medesima dimostratione seruirà ad ogn'altro raggio, che ui fosse.

THEOREMA DVODECIMO.

Le parti destre di quelle grandezze, che si stendono in lungo innanzi all'occhio, appariscono piegarsi uerso la sinistra, & le parti sinistre, uerso la destra.



SIANO le grandezze uedute .b g. &. d z. distese in lunghezza auanti all'occhio.c. dal quale eschino i raggi. c g. c a. c b. &. c z. c i. c d. apparirà, che'l. d . punto declini piu uerso la sinistra, che non fa l'.i.Nel medesimo modo pare chel' b. declini piu uerso la destra, che non fa l'. a.† per il che quelle cose, che hanno lunghezza nella parte anteriore

† Per la.10.& 11. suppositione.

interiore, par che le destre declinino verso la sinistra, & le sinistre uerso la destra.

ANNOTATIONE.

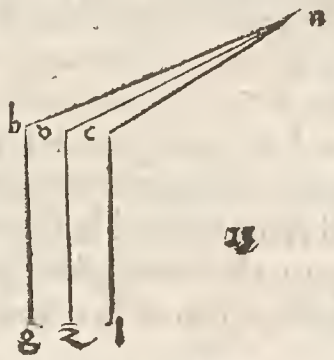
ET CHE apparischi che la. d. pieghi piu uerso la sinistra, che non fa la. i. & la. i. piu della. z. & che la. b. declini piu alla destra, che non fa la. a. & la. a. piu della. g. in questa maniera si dimostra. Sia la linea retta. c n. posta ad angoli retti con la. d n. & la retta. c m. stia ad angoli retti con la. b m. Di tutti i raggi, che uscendo dall'occhio uanno alla. d n. il piu corto sarà il. c n. raggio perpendiculare. † Per il che piu d'ogn'altro, il punto. n. si uolge alla destra, & il raggio. c n. declina piu alla destra, che non fa il. c z. & il. c i. piu che'l. c d. Hor perche il. c z. è piu uicino al. c n. che non è il raggio. c d. adunq; apparirà, che il raggio. c d. piu declini alla sinistra, che il raggio. c i. & il raggio. c i. piu che'l raggio. c z. Onde apparisce che la. d. si pieghi piu alla sinistra, che non fa l'. i. & l'. i. piu che la. z. Nõ altrimenti mostreremo che anchora la. b. declina piu alla destra, che non fa l'. a. & l'a. piu della. g.

† Per la 19. del primo, perche il lato. c Z. essendo all'incontro dell'angolo retto sarà maggiore di .c n. & il simile si dirà degl' altri. c i. & .c d.

THEOREMA TERZODECIMO.

Delle grandezze eguali, che sono inferiori all'occhio, quelle, che da esso sono piu lontane, appariscono piu alte.

SIANO le grandezze eguali. b g. d z. c l. poste piu basse dell'occhio, il quale sia nel pũto. n. & da esso eschino i raggi. n b. n d. n c. de' quali il piu alto è il raggio. n b. onde il punto. b. apparirà piu alto, che'l punto .d. † & il. d. piu del punto. c. Adunq,. b g. apparisce piu alta, che non fa. d z. &. d z. piu di. c l. Si che delle grandezze eguali, che sono inferiori all'occhio, quelle, che da esso sono piu lontane, appariscono piu alte.



† Per la 8. suppositione.

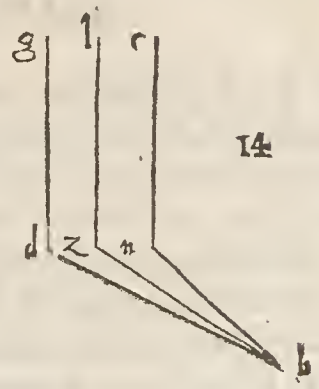
THEOREMA QVARTODECIMO.

Delle grandezze eguali, che sono più alte dell'occhio, quelle,

quelle, che sono piu lontane, appariscono piu basse.

SIENO le grandezze eguali. c n. l z. g d. poste piu alte, che non è l'occhio. b. dal quale eschino i raggi. b n. b z. b d. Piu basso di ciascun altro sarà il raggio. b d. per il che, & il punto. d. sarà piu basso degli altri. † Onde. g d. apparirà piu bassa di. l z. & per la medesima ragione. l z. apparirà piu bassa di. c n.

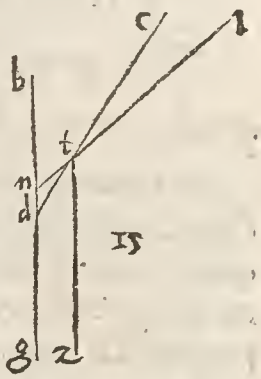
† Per la 9. suppositione.



THEOREMA QVINTODECIMO.

Quelle grandezze inferiori all'occhio, delle quali l'una eccede l'altra, quando l'occhio à quelle si accosterà, l'eccesso, con che la maggiore eccede la minore, apparirà maggiore; & discostandosi apparirà minore.

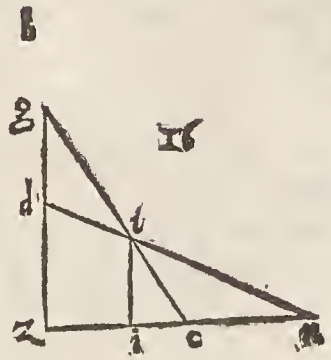
SIA la. b g. maggiore di. t z. & pongasi l'occhio nel punto. c. piu alto della. b g. & .t z. & per il punto. t. passi il raggio. c d. apparirà, che la. b g. ecceda la. t z. di tutta la grandezza. d b. peroche apparisce eguale la .d g. alla. t z. poiche dal medesimo occhio. c. & col medesimo raggio uisuale. c d. sono uiste. Mutisi hora l'occhio. c. & uadia al punto. l. & per il punto. t. passi il raggio. l. n. apparirà di nuouo maggiore la. b g. che la. t z. di tãto, quãto è la grãdezza. n b. Discostãdosi adunq; l'occhio pare, che la maggiore grandezza ecceda la minore di minore eccesso, che non fa accostandouisi.



THEOREMA SESTODECIMO.

Quelle grandezze superiori all'occhio, delle quali l'una eccede l'altra, quando l'occhio à quelle si accosta, l'eccesso

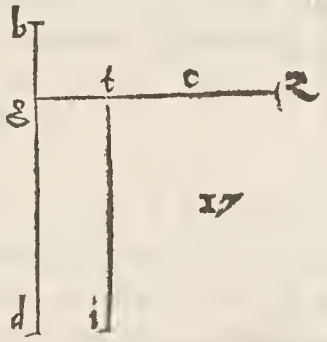
cesso, con che la maggiore eccede la minore, apparisce minore, & discostandosi, maggiore.



SIA la grandezza. b z. maggiore della. t i. & dall'occhio. c. (posto in luogo inferiore) eschi il raggio. c g. & passi per il punto. t. apparirà, che la grandezza. b z. ecceda la. t i. di tanta quantità quanta è la. b g. Mutisi hora l'occhio. c. & uadia al punto. n. & eschi il raggio. n d. passando per il punto. t. apparirà di nuouo, che la grandezza. b z. ecceda la. t i. di tutta la. b d. Onde accostandosi l'occhio apparirà, che la maggior grandezza ecceda la minore di minore eccesso, che non fa discostandosi.

THEOREMA DECIMOSETTIMO.

In quelle grandezze, delle quali l'una eccede l'altra, cadendo il raggio dell'occhio ad angoli retti sopra la sommità della minore, apparirà sempre, che la maggiore ecceda la minore di eguale eccesso tanto nell'accostarsi, come nel discostarsi dell'occhio.



Ecceda adunq;. b d. la. t i. quanto è la grandezza. b g. & congiugnẽdo. g t. stendisi sino alla. z. nel qual punto sia l'occhio Adunq; il raggio, che dalla. z. esce, caminerà per la linea retta. z g. Mutisi hor l'occhio, & uadia al punto. c. seguirà per la medesima ragione, che il raggio uadia sopra la linea retta. c g. Per il che, ò accostisi l'occhio, ò si discosti, sempre la. b d. maggior grandezza eccederà la minore. t i. del medesimo eccesso. b g.

ANNOTATIONE.

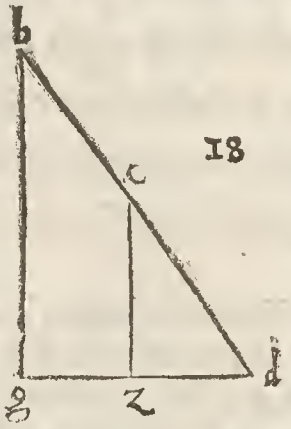
M. Egnat. CON *tutto, che la maggiore grandezza.* B D. *ecceda sempre la minore.* T I. *di eguale eccesso, tanto accostandosi l'occhio à quelle, come anco discostandosi, nõdimeno apparirà sempre detto eccesso di ineguale grandezza, secondo che l'occhio piu, o meno se gli accosterà. Percioche stando l'occhio nel punto.* T. *uedrà l'eccesso.* G B. *sotto maggiore angolo, che non farà stando nel punto.* C. *auuenga, che lo imaginato angolo.* G T B. *sia maggiore dell'angolo.* G C B. *per la 21. del primo, ma quelle cose, che si ueggono sotto maggiore angolo, maggiori ci appariscono, per la quinta suppositione, adunq; la.* G B. *apparirà maggiore uista dal punto.* T. *che non farà dal punto.* C *benche sia sempre eguale in se stessa, & la medesima.*

THEOREMA DECIMOTTAVO.

Si può conoscere quanta sia, la proposta altezza.

SIA l'altezza. b g. della quale ci bisogni conoscere la quantità; & caschi per il punto. b. il raggio del sole. b d. l'ombra, che farà la proposta altezza, sarà. g d. Onde pigliando una grandezza certa come. c z. l'acconcerai talmente, che stia paralella alla. b g. & seguirà, che la ragione, che ha. d g. à. g b. haurà. d z. à. z c. † Ma la ragione, che ha. d z. alla. z c. è già cognita, sarà cognita ancora la ragione, che la. d g. ha alla. g b. & perche l'ombra. d g. è cognita, ci farà uenire in cognitione ancho della. g b.

† *per la 4. del sesto.*



ANNOTATIONE.

M. Egnat. NELLA 28. *propositione del primo si dimostra, che cascando vna retta linea sopra due paralelle, come fa la linea.* B D. *sopra la.* B G. *&.* C Z. *paralelle, uiene à fare l'angolo esteriore, eguale allo interiore opposto, come l'angolo.* D C Z. *esteriore è eguale allo.* C B G. *interiore. Il medesimo si dirà, che facci la linea.* G D. *& che l'angolo.* D Z C. *esteriore, sia eguale all'angolo.* B G Z. *interiore, ma l'angolo.* Z D C.

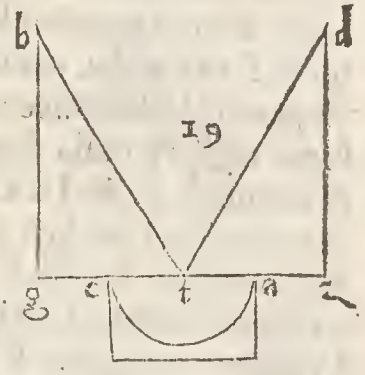
lo. Z D C. è commune tanto al triangolo maggiore. B G D. come anco al triangolo. C Z D. minore. Adunq; li due triangoli detti saranno di angoli eguali. Et perche nella 4. del sesto si dimostra, che i triangoli di eguali angoli, hanno i lati, che sono attorno gl'angoli eguali, proportionali, seguirà essere, uero quel, che dall'autore ci è proposto; che tal ragione habbino li due lati. D G. &. G B. fra di loro, quale hãno gl'altri due del triangolo minore. D Z. &. Z C. essendo detti lati in ciascuno de' triangoli descritti intorno all'angolo retto. G & Z. & C. Ho addotte queste due propositioni, dall'autore tralasciate, come spesso fa anco dell'altre simili à queste chiare, & manifeste, massime in quei tempi, che egli scrisse; per manifestare la bellezza di questa dimostratione ueramente Geometrica, dalla quale dipendono quasi tutte le misure, che si fanno per retta linea, tanto in altezza, come in lunghezza, ò in profondità. Vscendo la notitia delle misure dalla proportione de' lati del triangolo grande descritto nella cosa, che si misura, con i lati del piccolo triangolo, che uien descritto dalla linea, oue si mira, & da lati della scala † Altimetra ò della squadra zopda, ò qual si uoglia altro strumento, con cui si misura.

† *Scala Altimetra cioè Quadrato da misurare.*

THEOREMA DECIMONONO.

Si può conoscere quanta sia la proposta altezza altrimente, che con il raggio del Sole.

SIA. b g. l'altezza, la cui quantità si desideri sapere. Et si ponghi nello spazzo lo specchio. c a. & l'occhio sia il punto. d. dal quale esca il raggio. d t. & si riflet ta dal punto. t. uerso il. b. che è la estrema parte della altezza, per la linea. t b. poi misurisi la perpendicula re. d z. che esce dall'occhio. d. & per che gli angoli. b t g. &. d t z. sono eguali (come si dimostra nel primo Theorema degli specchi) & l'angolo. g. è eguale all'angolo. z. essendo l'uno, & l'altro retto, il rimanente angolo. b. sarà eguale all'altro angolo. d. (per la. 32. del primo) Adunq; il triangolo. b g t. sarà simile (per la. 4. del sesto) al triangolo. d z t. la onde come si ha, t g. à. g b. così si haurà. t z. à z d.



z. à z d. Ma si presuppone essere cognita la ragione di. t z. à. z d. per il che sarà cognita anco, quella di. t g. à. g b. Et di gia essendoci nota la quantità. t g. ci sarà nota anco la quantità del l'altezza. g b.

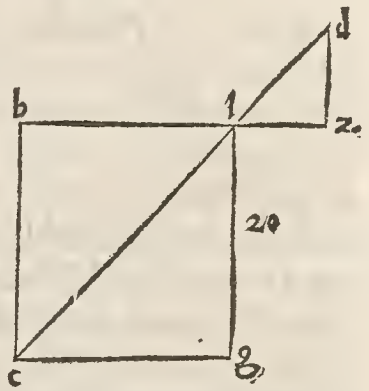
ANNOTATIONE.

M. Egnat. *La dimostratione di questo, & delli due seguenti Theoremi dipende dalla proportione, & ragione de' lati de due triangoli, come nella precedente annotatione si è dimostrato. Si deue bene auuertire, che q̃sto Theorema è piu tosto appartenẽte al trattato degli specchi, che à questo della Prospettiua, dipendendo la sua dimostratione dal primo Theorema degli specchi. Onde hanno pensato alcuni, che si douesse (quanto all'ordine) por prima il trattato degli specchi, che questo della Prospettiua; Ma quegli, che piu diligentemente hanno cio considerato, giudicorno la Prospettiua, douer precedere à gli specchi, come precede il Genere, alla specie sua. Et se bene questo Theorema è appartenente al trattato degli specchi, si troua nondimeno negli esemplari antichi posto in questo luogo per trattare della medesima cosa, che tratta il precedente, & li due seguenti Theoremi suoi.*

La' prospettiua precede alla specularia come il genere alla spetie.

THEOREMA VENTESIMO.

Si può conoscere quanta sia qual si uoglia profondita.

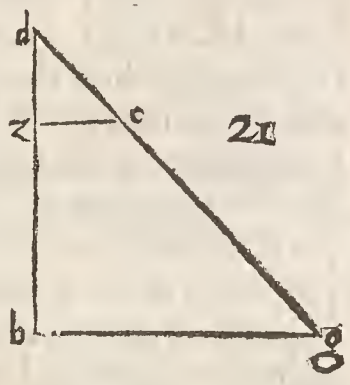


SIA. b c. la profondità da conoscersi, & l'occhio sia posto nel punto .d. dal quale esca il raggio. d l c. & vadia fino alla profondità; Et dal pũto. d. si tiri la. d z. paralella alla. b c. Et perche le due linee rette paralelle sono tagliate dalla linea retta. d c. gl'angoli. b c l. &. l d z. saranno fra di loro eguali per la 29. del primo, & gli angoli. b l c. &. d l z. alterni sono eguali (per la 15. del primo) saranno anco eguali fra di loro il rimanente angolo. b. & il rimanente angolo. z. (per la 32. del primo). Sono adunq; li due triangoli. b l c. &. d l z. di angoli eguali; la onde (per la 4. del sesto) si haurà la. z l. alla. z d. come la. b l. alla, b c. Ma è gia cognita la ragione della. z l. alla. z d.

la. z d. sarà cognita ancora quella, della. b l. alla. b c. & essendo nota la. d l. ci darà cognitione della. b c. profondità.

THEOREMA VENTESIMOPRIMO.

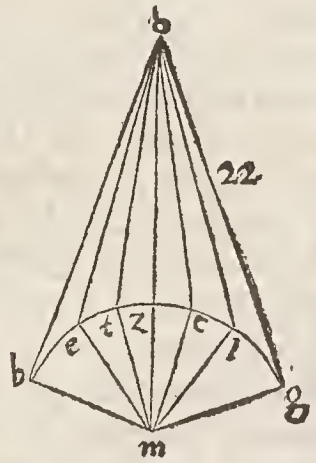
Si può conoscere la quantità, della proposta lunghezza.



SIA. b g. la lunghezza, della quale cerchiamo sapere la quantità, & pōgasi l'occhio nel punto. d. dal quale eschino i raggi. d b. &. d g. & dal punto. z. si tiri la. z c. paralella alla .b g. la onde la ragione, che ha. z c. alla. c d. ha parimente la. b g. alla. g d. (per la 29. del primo, & per la 2. & 4. del sesto) Ma la ragione della. z c. alla. c d. supponghiamo che sia nota, adunq; ci sarà nota anco quella della. b g. alla. g d. Et la. g d. essendoci nota ci farà uenire in cognitione anco della quantità della lunghezza. b g.

THEOREMA VENTESIMOSECONDO.

Se nel medesimo piano, nel quale è l'occhio, sarà posta una circonferenza del cerchio, apparirà vna linea retta.



SIA LA circunferenza. b z g. & l'occhio sia la. d. posto nel medesimo piano, che è posta la circonferenza. b z g. & dall'occhio. d. eschino i raggi. d b. d z. d g. & perche, nessuna cosa uisibile si puo tutta in un tratto uedere (per il primo Theorema) seguirà, che la circonferēza. b z. non si scorgerà ma solamente li suoi estremi punti. b. &. z. Onde la circonferenza. b z. apparirà una retta linea, & nello stesso modo apparirà ancora la circonferenza. z g. per il che

tutta

tutta la circonferenza. b g. si uedrà simile à una linea retta.

Un altra dimostratione tratta dal PAPPO Alessandrino.

DAL punto. d. nel quale è l'occhio posto nel medesimo piano, che è la circonferenza. b z g. eschino i raggi uisuali. d b. d e. d t. d c. d l. d g. & il raggio. d z. si estenda tanto, che giũga fino al centro. m. dal quale si congiunghino tutte le linee rette. m b. m f. m t. m c. m l. m g. & seguirà, che l'angolo. m d g. sia maggiore dell'angolo. m d l. & l'angolo. m d l. sarà maggiore dell'angolo. m d c. Onde la. m c. † apparirà piu lunga della. m l. & la. m l. piu lunga della. m c. & la. m c. piu lunga della. m z. tal che apparirà, che il punto. z. sia piu appresso al centro. m. che non è il punto. c. & il punto. c. piu appresso del punto. l. & la. l. piu appresso del. g. Adunq; la circonferẽza. z c. l. g. pare alla uista una linea retta. Dimostrerrassi parimente, che la circonferenza. z t e b. paia una linea retta. Per il che tutta la circonferenza. b g. apparirà simile à una linea retta.

† per la quinta supp. essendo vista sotto maggiore angolo.

ANNOTATIONE.

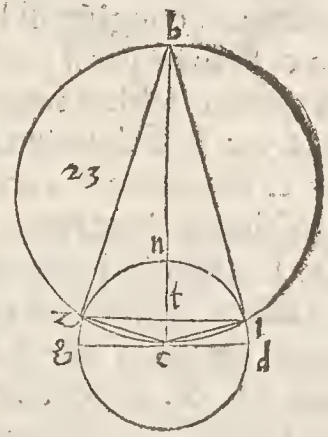
M. Egnat. CHE *quelle circonferenze, che sono nel medesimo piano, che è il centro dell'occhio, apparischino liene rette, ciuiene pienamente dimostrato nella presente propositione, ne so uedere con qual fondamento Vitellione le contradica nella propositione* 50. *del quarto libro. Oue afferma, che dette circonferenze non appariscono linee rette, ma che si auuicinino quasi alle linee rette. Fondatosi sopra la ottaua propositione del terzo libro di Euclide, nella quale si dimostra, che la linea.* D Z. *è la piu corta di tutte l'altre linee, che dal punto.* D. *uadino alla circonferenza.* B G. *la onde essendo piu lunga la* .D G. *della.* D L. *& la.* D L. *piu che non è.* D C. *&.* D C. *piu di.* D Z. *dice, che il punto.* Z. *essendo uisto dal raggio.* D Z. *piu corto di tutti gl'altri apparirà piu uicino alla.* D. *che il punto.* G. *uisto dal raggio* .D G. *piu lungo, come se quelle cose, che da' raggi piu corti sono uiste, ci apparischino piu uicine, & quelle piu lontane, che con piu lunghi raggi si ueggono, Hauendo pure detto esso Vitellione nella prop. quarta del quarto.* L. *che l'occhio non può uedere quelle linee, che stanno à piombo sopra la superficie di esso come fanno i raggi uisuali,*

che

che uscendo dal centro della sfera dell'occhio, stanno a piombo sopra la superficie di quello: onde l'occhio non potendo uedere la lunghezza de' raggi suoi, resterà uero, che delle cose eguali quelle apparirãno piu uicine, che sotto maggiore angolo sono uedute come anco afferma Vitellione nella conuersa propo. del quarto. L. & non quelle, che con piu corti raggi si uedono.

THEOREMA VENTESIMOTERZO.

In qualunq; modo la palla sia uista, con un solo occhio, sempre ne sarà uista meno della metà; & quella parte della palla, che si uede, apparisce essere contenuta dal cerchio.



SIA la palla, che habbia il centro. c. & l'occhio sia nel punto. b. & si congiunga la linea retta. b c. & nella estremità di essa nel punto .c. si tiri à angoli retti la. g c d. & per la linea. b c. &. g c d. diametro della palla si tiri un piano il quale faccia nella palla un cerchio; & sia .g z n l d. & si descriua il cerchio. z b l. d'intorno alla. b d. diametro, & congiunghinsi le linee rette. c z. &. c l. b z. b l. &. l z. Et perche gli angoli. c z b. &. c l b. sono angoli del mezzo cerchio, sono retti (per la 31. del terzo libro) onde la. b z. &. b l. linee rette toccheranno la. c z. &. c l. che escono dalla. c. centro della palla, in un sol punto di detta palla. † Onde i raggi, che escono dall'occhio. b. cascheranno sopra le rette linee. b z. &. b l. Et perche tutti gl'angoli che sono intorno il punto. t. sono retti, conciosia cosa che la. z t l. è paralella alla. g c d. & la. z t. è eguale alla. t l. Se adunq; stando fissa la. t b. sarà girato il triangolo. t b z. fino a tanto che ritorni nel punto, oue cominciò à muouersi; seguirà, che la. b z. girando toccherà la superficie della palla cõ un sol punto; cio è con il punto. z. & descriuerrà un cerchio per i punti. z. l. Onde quella parte della palla, che si uede, sarà compresa dal cerchio,

† per la 18. del terzo.

chio, la quale è minore della mezza palla, conciosia che la parte. z n l. è minore del mezzo cerchio.

ANNOTATIONE.

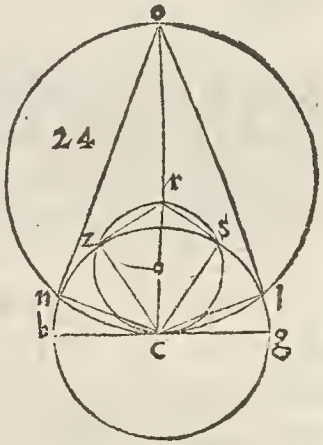
HOR che la commune setione † della palla, & del piano, che la segha, sia il cerchio, si è supposto come cosa certa nel libro delle apparētie, il che in q̄llo degli sferali si è dimostrato.

†Tagliamento.

THEOREMA VENTESIMOQVARTO.

Quanto piu l'occhio si appressa alla palla, manco ne uede, & piu li par uederne.

SIA la palla, che habbia il centro nel punto. c. & dall'occhio. o. al centro. c. congiūgasi la linea retta. o c. & tirisi per il punto. c. la. b c. la quale caschi ad angoli retti sopra la. o c. & si descriua intorno al la. o c. diametro il cerchio. o n l. & si tirino le linee rette. o n. n c. o l. l c. Li angoli adunq;. o n c. &. o l c. sarāno retti; essendo angoli del mezzo cerchio † per il che le linee rette. o n. &. d l toccheranno la palla in un sol punto; onde i raggi uisuali, che escono dall'occhio. o. cascheranno sopra la palla nella linea. o l. &. d n. Mutisi hora l'occhio dal punto. o. & uada al punto. r. & si descriua un cerchio attorno la linea. r c. & congiunganſi le linee. r z. z c. r s. s c. Per il che le linee. r z. &. r s. toccheranno in un punto la palla. g l s z n b. Et ancora i raggi, che escono dall'occhio. r. cascheranno sopra la palla secondo le linee rette. r z. &. r s. Adunq; dall'occhio. r. si uede la. z s. & dall'occhio. o. la. n z s c. La onde la. n z r s. parte della palla, che si uede dal punto. o. è maggiore della. z s. con tutto che apparisca minore, conciosia che, l'angolo. r. è maggiore dell'angolo. o. ma quelle cose, che sotto maggiore angolo si uedono, apparisconо maggiori, (per la quinta suppositione) adunq; apparirà maggiore la parte della palla. z s. che la parte. n z. s l. con tutto che sia minore.



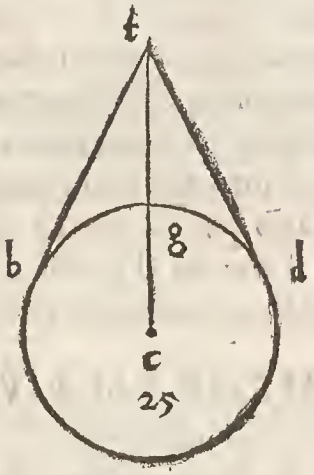
†per la 31. propositione del terzo.

THEO-

THEOREMA VENTESIMOQVINTO.

La palla, che di lontano è uista, apparisce all'occhio un cerchio.

SIA il punto. c. cẽtro della palla, nella quale sia il maggiore cerchio. b g d. oue giunghino i raggi, che escono dall'occhio. t. & sieno .t b. t g. t d. seguirà, che la. b g d. circonferenza apparirà una retta linea. † Et similmente tutti gl'altri cerchi, descritti nella superficie della palla, appariranno all'occhio linee rette, la onde tutta la palla, che lontana dall'occhio è posta, apparirà simile ad un cerchio.



† *per il Theorema. 22.*

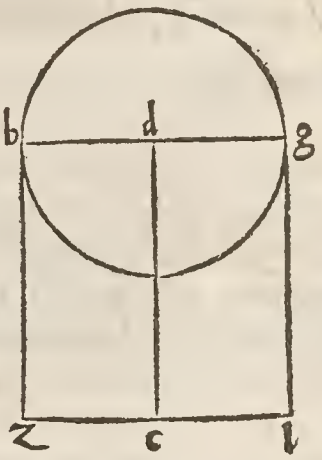
ANNOTATIONE.

NEL *medesimo modo, che si è dimostrato, che la superficie conuessa di una palla uista di lontano, apparisce una superficie piana, si può dimostrare anco della superficie deuessa, ò concaua di essa palla; perche come i cerchi, che uengono descritti nella superficie conuessa della palla, ci apparisono linee rette p il 22. Theorema, cosi anco i cerchi, che uenissero descritti nella superficie deuessa apparirieno linee rette, per il che l'una, & l'altra superficie della palla; cio è la Conuessa, & la deuessa appariranno all'occhio una superficie piana a guisa di cerchio. Il che chiaramente si uede essere uero nel Sole, nella Luna, & nelle Stelle, che essendo di forma sferica, & rotonda, ci apparisono superficie piani.* M. Egnat.

THEOREMA VENTESIMOSESTO.

Se la palla, che da tutti due gli occhi è uista, haurà il diametro suo eguale alla distanza, che è fra'l centro del l'uno, & dell'altro occhio, sarà uista mezza.

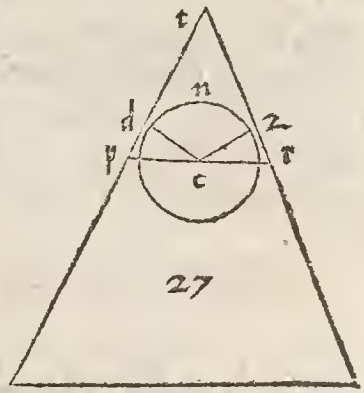
SIA una palla, che habbia il diametro. b g. & da i punti. b. g. tirinsi le linee. b z. &. g l. le quali faccino angoli retti con la. b g. & dal punto. z. si tiri la. z l. paralella alla. b g. & gli occhi stieno uno nel punto. z. & l'altro nel punto. l. & dal centro. d. si tiri la. d c. paralella alla. b z. Se adunq; si girerà all'intorno il paralello gramo. b c. (stando fermo il suo lato. d c.) tanto che ritorni al punto; onde egli si partì; la figura, che nel girare descriuerrà i l lato. b d. sarà uno de' cerchi maggiori, che passano per il centro della palla. Per il che da gl'occhi. z. l. sarà uista solamente la metà della palla.



THEOREMA VENTESIMOSETTIMO.

Se l'interuallo, che è fra l'centro dell'uno, & dell'altro occhio, sarà maggiore del diametro della palla, se ne vedrà piu della metà.

SIA una palla, che habbia il centro. c. & l'interuallo, che è fra l'uno, & l'altro occhio, sia la. b g. maggiore del diametro della palla. p c r. Et per la. b g. & per il. c. centro della palla si distenda un piano, che faccia nella palla un cerchio. p d n z r. & da gli occhi. b. &. g. eschino i raggi. b d. &. g z. che tocchino la palla nel pũto. d. &. z. dico che' detti raggi essendo distesi rettamente, si uniranno, & congiugneranno insieme nel punto. t. essendo che la. b g. è maggiore della. p r. † Hora perche dal punto .t. cascono sopra la palla. p d n z r. le linee. t z. t d. che toccono la palla nelli pũti. d. z. seguirà, che la. d n z. sia minore del mezzo cerchio, perche gl'angoli. t d c. &. t z c. sono retti. † Onde il restãte della palla, che da' raggi. b d. &. g z. è uista, è maggiore della metà di essa palla.



† non essendo paralelle le linee. b l. & t g.

† per la 18. del terzo.

ANNO-

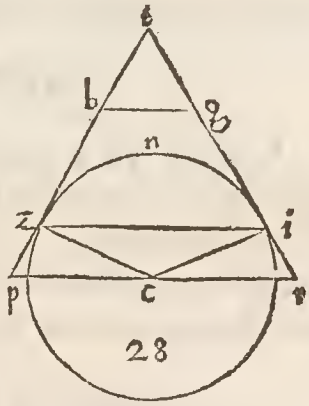
ANNOTATIONE.

CHE *il pezzo d'arco.* D N Z. *sia minore del mezzo cerchio, si dimostra: perche essendo gli angoli.* T D C. *&.* T Z C. *retti (per la 18. del terzo) l'angolo.* D C Z. *sarà tanto minore di due retti, quanto è grãde l'angolo.* T. *perche per la 32. del primo, ogni triangolo ha tre angoli eguali à due retti, & il quadrilatero.* T D C Z. *si puo diuidere in due triãgoli, onde haurà quattro angoli eguali à quattro angoli retti, Ma il mezzo cerchio è posto all'incontro di due angoli retti, contenendosi attorno il centro del cerchio 4. angoli retti, adunq; l'arco.* D N C. *posto al l'incontro dell'angolo.* D C Z. *minore di due angoli retti, sarà minore del mezzo cerchio.* M. Egnat.

THEOREMA VENTESIMOOTTAVO.

Se l'interuallo, che è fra'l centro dell'uno, & dell'altro occhio, sarà minore del diametro della palla; se ne uedrà meno della metà.

SIA la palla, che habbia il centro. c. & l'interuallo, che è fra l'uno, & l'altro occhio, sia la. b g. che sia minore, che non è il diametro della palla. p c r. & per la. b g. &. c. si distenda un piano, che nella palla faccia il cerchio, z n i. & dagl'occhi. b. g. eschino i raggi. b z. & g i. che tocchino la palla nel punto .z. &. i. & si cõgiugnerãno insieme nel punto. t. conciosia che il. b g. interuallo degli occhi, non è eguale alla. p r. diametro della palla. Adunque i raggi, che usciranno dal punto. t. & cascheranno sopra la palla, ne comprenderanno manco della metà, † pche la. z n i. è meno di mezza la palla, onde quella parte della palla, che è uista da gli occhi. b. &. g. è manco che mezza.



† *per la precedente annotatione.*

THEOREMA VENTESIMONONO.

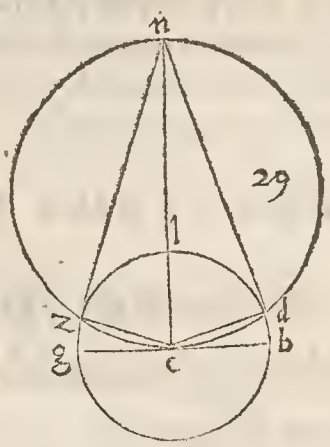
In qualunque modo una colonna sia uista con un solo oc-

lo occhio, ne sarà uista manco della metà.

SIA il. c. centro del cerchio, che è basa della colonna, & dall'occhio. n. si tiri la. n c. retta linea fino al punto. c. dal quale si tiri la linea. g c b. che caschi à piombo sopra la. c n. & intorno la. c n. si descriua un cerchio. z n d. & si congiunghino le linee rette. n z. z c. n d. d c. Et perche gli angoli n z c. &. n d c. sono retti. † n z. &. n d. toccherãno la colonna in un solo punto, Et i raggi, che escono dall'occhio. n. caderanno nella colonna sopra le linee. n z. &. n d. Onde si uedrà solamente la. z l d. la quale è minore del mezzo cerchio †. g l b. per il che la. z l d. apparirà minore del mezzo cerchio, cio è sempre si uedrà meno della metà della colonna; Et quanto si è dimostrato della basa della colonna, si può ancora dimostrare, di qual si uoglia parte della superficie di essa. Si che sempre si uedrà meno della mezza parte della colonna.

† per la 32. del terzo.

† per l'annotatione della. 27.



ANNOTATIONE.

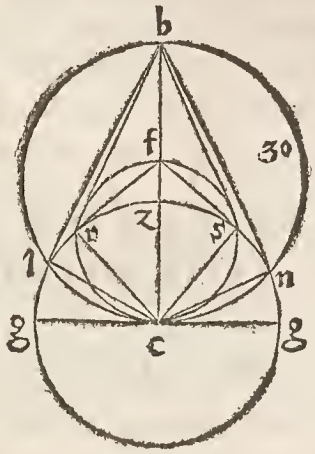
M. Egnat. L'AVTORE *per la Basa della colonna intende il cerchio del fuso della colonna, che ua posato sopra di essa basa, & quanto dimostra della superficie delle colonne, si deue intendere di quelle, che non sono istriate, ò scanalate; perche entrando i raggi uisuali nelle istriature della colonna ne potrieno uedere facilmente la metà.*

THEOREMA TRENTESIMO.

La parte della colonna, che si uede accostandosi à quella, è minore della parte, che si uede nel discostarsi, & apparisce maggiore.

SIA. c. il centro del cerchio basa della colonna. Et dall'occhio. b. si tiri la. b c. fino al centro. c. & per il punto. c. si tiri la. g c d.

la. g c d. che faccia angoli retti con la. b c. & si descriua un cerchio intorno alla. c b. & poi si congiunghino le linee rette. b n .n c. b l. l c. Onde per la propositione precedente la circonferenza. l z n. sarà minore del mezzo cerchio. Et come si uede meno di mezza la basa: cosi anco si uedrà meno di mezza la colōna. Accostisi hora l'occhio piu presso nel punto. f. & si descriua un cerchio. f r c s. intorno alla. f c. tirando le linee rette. f r. r c. f s. s c. Onde i raggi, che escono dall'occhio. f. passeranno sopra le linee. b l. b n. & la circonferenza. l z n. sarà maggiore, della circonferenza. r z s. & nondimeno alla uista apparisce essere maggiore la circonferenza. r z s. che la. l z n. essendo l'angolo. r f s. maggiore dell'angolo. l b n. † Onde si uedrà la minor parte della colonna, & apparirà la maggiore parte.



† *per la 21. del primo.*

ANNOTATIONE.

LA *medesima ragione è della colonna, che era della palla, di sopra nella propositione. 24. Et il medesimo auuerrà d'ogni altro corpo rotondo, come nelle due seguenti propositioni si uede del Cono.* M. Egnat.

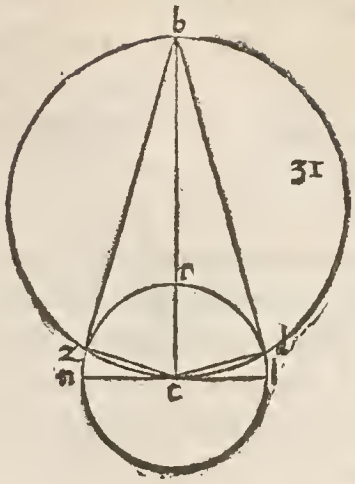
THEOREMA TRENTESIMOPRIMO.

Vedendosi con un solo occhio il Cono di basa circulare, se ne uede meno della metà.

SIA la. c. centro del cerchio basa del Cono, & dall'occhio .b. fino al detto centro si tiri la. b c. & per il punto. c. si tiri la. n c l. che stia ad angoli retti con la. b c. attorno la quale si descriua il cerchio. z b d. congiugnendo le linee rette. b z. z c. b d .d c. onde gl'angoli. b z c. &. b d c. essendo angoli del mezzo cerchio saranno retti; † per il che le due linee. b z. &. b d. toccheranno il cerchio ne' punti. d. z. & i raggi, che escono dall'occhio. b. & uanno alla circonferenza del cerchio, caderanno sopra le linee. b z. &. b d. onde la parte del cerchio. z r d. che si uedrà;

† *per la 31. del terzo.*

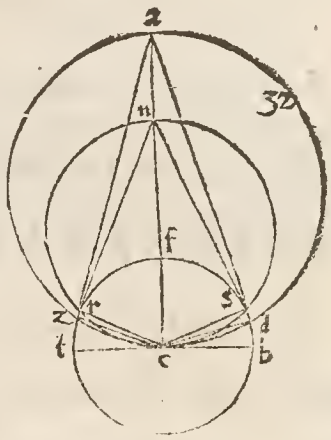
ſi uedrà; ſarà minore della. n r l. che è la metà del cerchio; adunq; la. z r d. ſarà meno del mezzo cerchio; Tal che del Cono ſe ne uede manco della metà. Et quanto quì s'è dimoſtrato, ſi dimoſtrerrà ancora d'ogn'altro cerchio, che nella ſuperficie del Cono ſarà deſcritto.



THEOREMA TRENTESIMO SECONDO.

Quanto piu l'occhio nel medeſimo piano s'accoſta al Cono, tanto meno ne uede, & tanto piu glie ne par uedere.

SIA la. c. centro del cerchio della baſa del Cono, & l'occhio ſia nel punto. a. dal quale fino alla. c. ſi tiri la retta linea. a c. & ſi cõgiunghi la. a z. z c. a d. d c. Et poi ſi muti l'occhio dal punto. a. al punto. n. & ſi deſcriua un cerchio d'intorno alla linea. c n. congiugnendoſi la linea retta. n r. & la. r c. la. n s. & la. s c. Onde i raggi, che eſcono dall'occhio. a. caſcheranno ſopra le linee. a z. & .a d. & dal punto. a. ſi uedra la. z f d. Hora per la medeſima ragione, i raggi, che eſcono dall'occhio. n. caderanno nella circonferenza del cerchio ſopra le linee. n r. &. n s. onde dal punto n. ſi uedrà la circonferenza. r f s. minore della. z f d. con tutto, che appariſca maggiore, eſſendo che l'angolo. r n s. è maggiore dell'angolo. z a d.



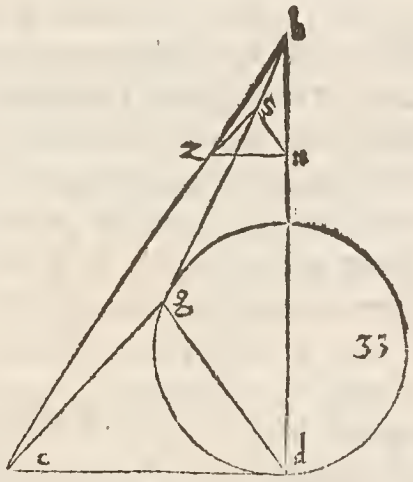
THEOREMA TRENTESIMOTERZO.

Se fino alla baſa circulare del Cono, ſi tirino i raggi uiſuali, che la tocchino, & da queſti punti ſi tirino le linee rette

nee rette sopra la superficie del Cono, fino alla sua punta, per le quali, & per i raggi che escono dall'occhio, & toccono la basa del Cono, si stendino due piani, & l'occhio stia nella loro commune † settione, la parte del Cono, che si vede apparirà sempre eguale.

† *tagliamẽto nel quale l'una si taglia con l'altra.*

SIA un Cono, che habbia per basa il cerchio. g d. & la pũta sia nella. b. & l'occhio nel punto. c. dal quale eschino i raggi. c d. &. c g. che tocchino la. g d. cerchio ne' punti. g. &. d. & da questi due punti fino alla. b. punta del Cono si tirino le rette linee. d b. &. g b. & si distendino due piani, uno sopra la linea. b g. & il raggio. g c. & l'altro nel medesimo modo sopra la linea. d b. & il raggio. d c. Questi due piani si congiugneranno insieme, poiche le linee rette. d b. &. g b. si congiungono, & anco i raggi visuali. c g. &. c d. si congiungono nel punto. c. Congiunghinsi adũq;, & si taglino insieme questi due piani, & sia la loro commune settione, la linea. b c. † Dico, che l'occhio, che è collocato in qual si uoglia punto della linea. b c. uedrà sempre la medesima parte del Cono. Pigliasi nella linea. b c. un punto, & sia la. z. nel quale stia l'occhio; & da esso si tiri la. z n. paralella alla. c d. Et alla. c g. si tiri la paralella la. z s. per il che le linee rette. z n. &. z s. toccheranno la superficie del Cono ne' punti. n. &. s. & perche le settioni de' cerchi paralelli, nella superficie del cono. b g d. sono simili; gl'interualli che si uedono nella. b g d. superficie del Cono appariscono eguali; conciosia che l'angolo. s z n. (che è compreso da' raggi. z s. &. z n.) è eguale all'angolo. g c d. che è compreso da' raggi. c g. &. c d. † adunq; l'interuallo. s n. della superficie del Cono, apparirà eguale all'interuallo. g d. † Onde ponendosi l'occhio in qual si uoglia luogo della linea retta. c b. la parte del Cono che si uede, apparirà sempre eguale.



† *per la 3. pro. dell' 11.*

† *per la 29. del primo, & per la 10. pro. dell' 11.*

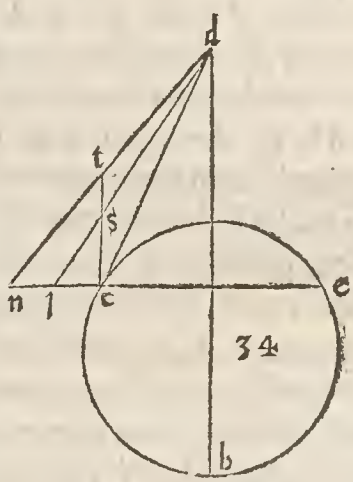
† *per la 7. supp.*

THEO-

THEOREMA TRENTESIMOQVARTO.

Se si muouerà l'occhio sopra una linea retta equidistante alla superficie del Cono, & s'innalzerà, quella parte del Cono, che si uede, apparirà minore, ma se l'occhio si abbasserà, apparirà maggiore.

SIA la punta del Cono la. d. & la basa sia il cerchio. c b e. & tirisi la. t c. paralella alla. b d. & l'occhio stia nel punto. t. Dico, che la parte del Cono ueduta, apparisce minore, quando l'occhio è nel punto. t. che quãdo egli è nel punto. s Tirinsi adunque dal punto. d. fino al punto. t. & al punto. s. le linee rette. d t. & .d s. & si stendino fino alla. n. &. l. le parti del Cono che si uedranno appariranno ineguali, stando l'occhio hora nel punto. n. & hora nel punto. l. & dalla. n. la parte del cono uista apparisce minore, & dalla. l. maggiore †. Essendo che l'angolo. d n c. è minore dell'angolo. d l c. † Hor perche la parte del Cono, che si uede dal punto. n. è eguale alla parte, che si uede dal punto. t. & quella parte, che si uede dal punto l. è eguale a quella, che si uede dal punto. s. come nel precedente Theorema si è dimostrato, segue, che all'occhio posto nel punto. t. parrà di uedere minore parte del Cono, che non parrà di uedere all'occhio posto nel punto. s.



† *per la 5. et 6. suppositione.*

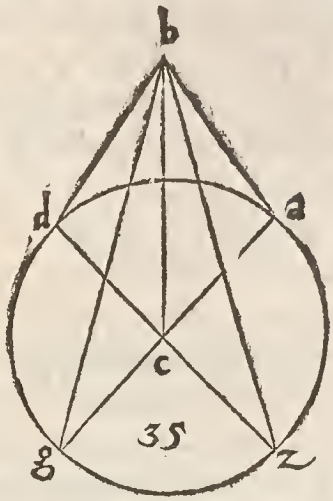
† *per la 32. del terzo.*

THEOREMA TRENTESIMOQVINTO.

Se sopra il centro del cerchio si innalzerà una linea retta, che col suo piano faccia angoli retti, & l'occhio stia nella detta linea, i diametri del cerchio gl'appariranno eguali.

SIA

SIA il centro del cerchio il punto. c. dal quale s'innalzi la linea retta. c b. che faccia angoli retti col piano del cerchio. d g z a. & l'occhio stia nel punto. b. & si tirino i diametri. g a. &. d z. Dico che il diametro. g a. apparirà eguale al diametro. d z. Tirinsi le rette linee. b a. b z. b g. b d. le due linee rette. b c. &. c z. saranno eguali alle due. b c. &. c g. ciascuna alla sua, cio è. c z. alla. c g.† & la. b c. è commune. Et l'angolo .b c g. è eguale all'angolo. b c z. la basa. b z. sarà eguale alla basa. b g. †. & per la medesima ragione la .b d. sarà eguale alla. b a. Per il che le due rette linee. d b. &. b z. saranno eguali alle due. a b. & .b g. & la. d z. è eguale alla. g a. †. adunq; l'angolo. d b z. sarà eguale all'angolo. g b a.† Ma quelle cose che sotto eguali angoli sono uiste appariscono eguali (per la 7. suppositione) adunque la. g a. diametro apparirà eguale all'altro diametro. d z.



†per la 15. diff. del primo.

†per la quarta del primo.

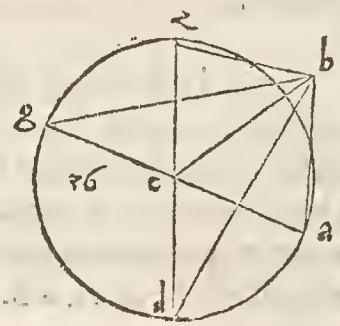
†per la 15. diff. del primo.

†per la 8. del primo.

THEOREMA TRENTESIMOSESTO.

Se l'occhio si porrà nella punta d'una linea, che esca dal centro del cerchio, & sia eguale al mezzo diametro di esso, ne faccia angoli retti con il piano del cerchio, i diametri gli appariranno eguali.

SIA il punto. c. centro del cerchio, dal quale si tiri in alto la. c b. che non faccia angoli retti col piano del cerchio, & sia eguale al mezzo diametro di esso, & dal punto. b. oue è l'occhio si tirino le linee rette (come nella precedẽte s'è fatto). b d. b z. b g. b a. Ma essendo fra di loro eguali la. d c. c b. c z. sarà retto l'angolo. z b d.† & anco l'angolo. a b g. sarà retto per la medesima ragione. Onde questi due an



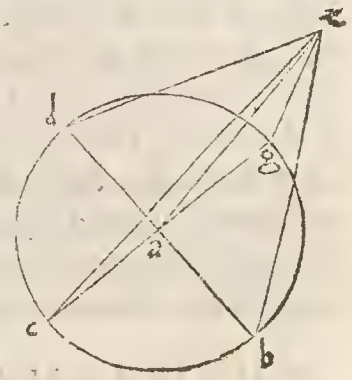
†per la 31. del terzo.

G goli sa-

goli ſaranno fra di loro eguali, ma quelle coſe, che ſotto egua li angoli ſono uiſte, appariſcono eguali (per la 7. ſuppoſitione) adunq; il diametro. d z. apparirà eguale al diametro. a g.

Hora ſia centro d'un altro cerchio il punto. a. dal quale ſi innalzi la linea. a z. che non ſia eguale al mezzo diametro, ne meno faccia angoli retti ſopra il piano del cerchio, ma ſolamẽte faccia l'angolo. d a z. eguale all'angolo. z a g. & l'angolo. c a z. eguale all'angolo. z a b. Dico, che ancora in queſto modo i diametri del cerchio appariranno eguali all'occhio, che dal punto. z. gli mira. Et perche la. d a. è eguale alla. a g. & la .a z. è commune all'una, & l'altra di loro, & fa con eſſe angoli eguali, ſeguirà, che la baſa. d z. ſia eguale alla baſa. z g.† & l'angolo. d z a. ſia eguale all'angolo. a z g. & nel medeſimo modo ſi moſtrerrà l'angolo. c z a. eſſere eguale all'angolo. a z b. per il che tutto l'angolo. d z b. ſarà eguale à tutto l'angolo. c z g. & coſi i diametri. d b. &. c g. appariranno fra di loro eguali, ogni volta che il raggio, che uſcẽdo dall'occhio ua al centro, farà (come s'è detto) co' diametri angoli eguali, ò faccia il detto raggio con il piano del cerchio angoli retti, ò non faccia.

† *per la 4. del primo.*

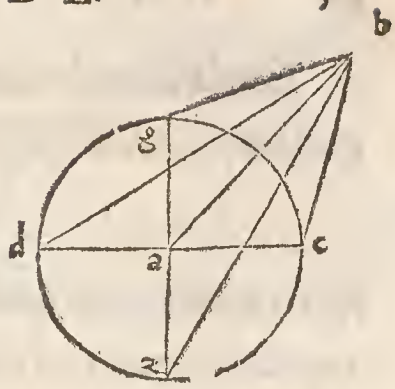


THEOREMA TRENTESIMO SETTIMO.

Se il raggio uiſuale, che uſcendo dall'occhio ua al centro del cerchio, non farà angoli retti co'l piano del cerchio, ne meno ſarà eguale al mezzo diametro, ne farà angoli eguali colli mezzi diametri, i diametri appariranno ineguali.

SIA la. a centro del cerchio, & da eſſo fino all'occhio. b. ſi tiri la linea retta. b a. la quale non faccia angoli retti co'l piano del cerchio, ne manco ſia eguale al mezzo diametro di eſſo cerchio, ne faccia co' mezzi diametri angoli eguali; dico che i diametri appariranno ineguali. Tirifi la. g z. diametro, che faccia angoli retti con la. a b. & la. d c. ſi tiri in modo, che faccia angoli ine-

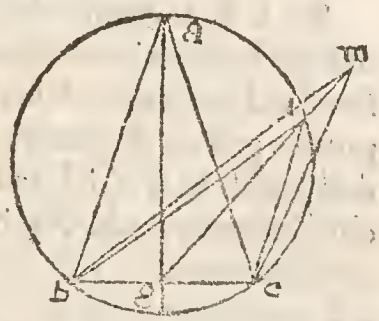
goli ineguali con la detta. a b. & si congiunghino le linee rette. b g. b z .b c. b d. & sia la. b a. maggiore del mezzo diametro. a c. adunq; l'angolo. g b z. sarà maggiore dell'angolo .c b d. (come nel Theorema si dimostra) ma quelle cose, che sotto maggiore angolo sono uiste, appariscono maggiori, adunq; il diametro. g z. apparirà maggiore del diametro. d c. Hora se la. b a. sarà minore della. a c. apparirà maggiore la. d c. che la. g z.



ANNOTATIONE.

CHE *l'angolo.* G B Z. *sia maggiore dell'angolo.* C B C. *stando la linea.* A B. *à piombo sopra la.* G Z. *& non sopra la.* C D. *si puo dimostrare in questa maniera.* M. Egnat.

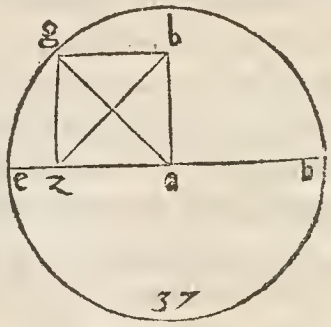
Facciasi attorno il triangolo. A B D. *un cerchio per la 5. del quarto, & tirisi la linea.* A G. *à piombo sopra la.* B C. *che passi per il centro del cerchio per la.* 1. *del 3. Et cosi la linea.* A G. *sarà la piu lunga linea, che esca dal punto.* G. *& uadia alla circonferentia del cerchio per la 7. del 3. Facciasi ancora sopra il punto.* G. *per la. 23. del primo un angolo eguale all'angolo.* C A B. *il quale sia.* B G. M. *& si tiri la linea.* G L. *fino alla circonferentia del cerchio. Dico hora, che essendo la.* G A. *piu lunga della.* G L. *per la 7. del 3. seguirà che anco la linea.* A B. *(la quale supponiamo eguale alla.* A G.*) sia maggiore della.* G L. *stendasi la linea.* G L. *tanto, che sia eguale alla.* A B. *(per la 3. del primo) & sia la* G M. *& si tirino le linee.* B M. *&* .C M. *onde l'angolo.* B M C. *sarà eguale all'angolo.* D B C. *per l'* 8. *del primo. Ma l'angolo.* B A C *è maggiore dell'angolo.* B M C. *perche l'angolo.* B L C. *(che è eguale all'angolo.* B A C. *per la* 21. *del 3.) è maggiore dell'angolo.* B M C. *per la.* 21. *del primo La onde l'angolo.* G B Z. *che è eguale all'angolo.* B A C. *sarà maggiore dell'angolo.* D B C. *che eguale all'angolo.* B M C.



Per la dimostratione di queste cose è necessaria la cognitione di quanto segue.

Se dall'occhio posto in aria cascheranno due linee rette, una delle quali uadia al centro del cerchio, doue faccia angoli ineguali, & l'altra cascando à piombo, faccia angoli eguali sopra la superficie del cerchio, & dal punto oue casca la linea à piombo si tiri una retta linea fino al centro del cerchio; L'angolo compreso da questa linea, et quella, che esce dal centro, & ua all'occhio, è minore d'ogn'altro angolo, compreso sotto la detta linea, che dal centro ua all'occhio, & dalle linee che passono per il centro del cerchio.

SIA l'. a. centro del cerchio, & l'occhio stia nel punto. b. dal quale caschi una linea à piombo sopra il piano del cerchio fuori del centro. a. come dire nel punto. g. & sia la. b g. & dal punto. g. fino al punto. a. si tiri la retta linea. g a. & in oltre dall'. a. al. b. si tiri la. a b. Dico, che l'angolo. g a b. è minore d'ogn'altro angolo, che si possa fare dal concorso della linea. b a. con ogni altra linea che passi per il centro. a. Tirisi per il punto. a. la retta linea. h a z e. & dal punto. g. sopra la linea. h e. si tiri à piombo la .g z. che sia nel medesimo piano che è la. h e. & si congiunghi la linea retta. b z.* La. b z. adunque sarà perpendiculare sopra la. h e. Hor essendo retto l'angolo. g z a. l'angolo. a g z. sarà minore del retto, † per il che, il lato. a g. sarà maggiore del lato. a z. † Onde la. a b. harà maggiore ragione alla. a z. che non harà alla. a g. † Ma li due angoli. a g b. &. b z a. sono retti, & le linee rette. g a. &. a z. sono ineguali, * adunque il rimanente angolo, z a b. è maggiore del-



* Lemma pri.

† per la 32. del primo.

† per la 19. del primo.

† per l' 8. diff. del quinto.

* Lemma. 2.

l'altro

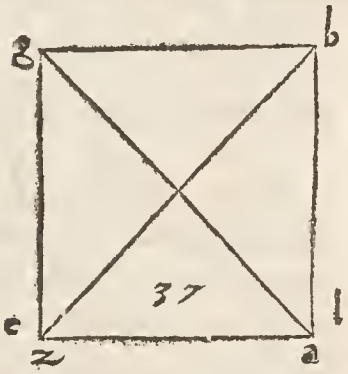
l'altro. g a b. Nel medesimo modo mostrerremo, che l'angolo .g a b. sarà minore d'ogni altro angolo fatto dalla linea. a b. da qual si uoglia altra linea che passi per il centro. a.

LEMMA PRIMO.

Lemma cioè assunto,

Che la linea retta. z b. caschi à angoli retti sopra la. l e. dimostreremo in questa maniera.

PERCHE la linea. b g. fa angoli retti sopra il piano del cerchio seguirà, che tutti i piani, che passono per la linea. b g. faranno angoli retti con il piano del cerchio. Ma il triangolo. b g z. è uno de' piani tirati per la linea. b g. adunq; il triangolo .b g z. sta à angoli retti sopra il piano del cerchio; Et perche li due piani, cio è il piano del cerchio. e l. & il piano del triangolo. b g z. l'un l'altro si segono, & la loro commune settione è la. g z. sopra la quale sta à angoli retti la. l e. nel piano del cerchio (essendo che la. g z. fu tirata à piombo sopra la. e l.) adunque la .e l. fa angoli retti co'l piano del triãgolo. b g z. Onde farà anco angoli retti con tutte le linee, che la toccono nel medesimo piano del triangolo. g z b. per il che la. l e. con la. z b. fa angoli retti, & al contrario anco la. z b. farà angoli retti con la. l e. diametro del cerchio.



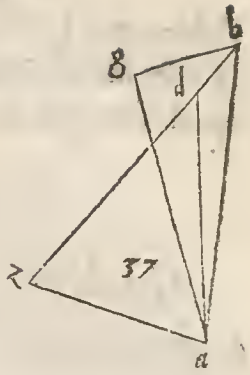
LEMMA SECONDO.

In oltre dimostrerremo, che l'angolo. z a b. è maggiore dell'angolo. g a b.

SIANO due triangoli. b g a. &. b z a. che habbino gl'angoli. g. &. z. retti, & la. b a. habbia maggiore ragione alla. a z. che non ha alla. a g. Dico che l'angolo. z a b. è maggiore dell'angolo. g a b. Et essendo, che la. b a. ha maggiore ragione alla. z a. che alla. g a. al rouerscio la. z a. harà minore ragione al la. b a. che nõ ha la. g a. alla. a b. Onde la. g a. harà maggiore

ragione

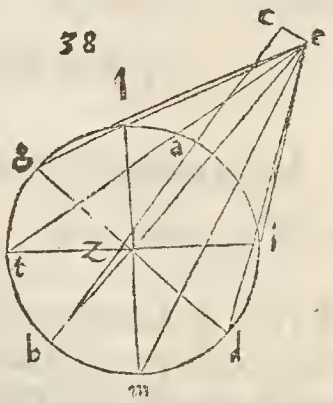
ragione alla. a b. che non harà la. z a. alla. a b. Facciasi adunque, che sia, come è la. g a. alla. a b. cosi la. z a. alla. a d. la quale sia minore della. a b. Et cosi i triangoli. b g a. & .d z a. saranno equiangoli; Onde l'angolo .g a b. è eguale all'angolo. z a d. & perciò l'angolo. z a b. sarà maggiore dell'angolo. g a b. & di quì si dimostrerrà la propositione seguente.



THEOREMA TRENTESIMOTTAVO

Se il raggio, che esce dall'occhio, cascando nel centro del cerchio, farà angoli ineguali con diuersi diametri, & non starà à piombo sopra il piano del cerchio, & sarà maggiore del mezzo diametro, i diametri uisti appariranno ineguali, & quel diametro apparirà maggiore, col quale la linea, che dall'occhio ua al centro, sta à piombo.

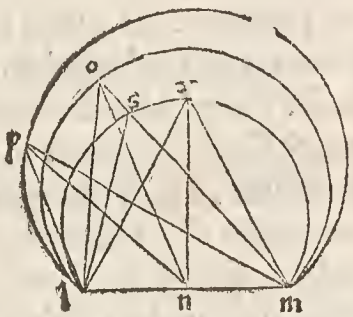
Nel cerchio. a b g d. tirinsi li due diametri. a b. &. g d. che si taglino insieme ad angoli retti, & l'occhio stia nel punto. e. dal quale esca una linea retta, & uadia fino al centro. z. talmente che faccia angoli retti con la. g d. & con la. a b. faccia angoli di qual si uoglia grandezza; Ma la. e z. sia maggiore del mezzo diametro del cerchio. Et perche la. g d. sta ad angoli retti con la. a b. & con la. e z. adunq; tutti i piani distesi per la linea. g d. saranno ad angoli retti con i piani distesi, & tirati per le linee. e z. & .a b. Hora dall'. e. punto si tiri à piombo la. e c. linea fino al sottoposto piano, la quale cascherà sopra la. a b. commune settione de' piani. Et si tiri il diametro. i t. Appresso si deue pigliare la linea. m l. che sia eguale al diametro del cerchio, & si seghi in due parti nel punto. n. dal quale si drizzi in alto la linea. n x.



che

che ſtia ad angoli retti con la. l m. Et ſia la. n x. eguale alla. e z. Et coſi il pezzo del cerchio gia deſcritto che paſſa per i punti .m x l. ſarà maggiore del mezzo cerchio, perche la linea. n x. è maggiore, di ciaſcheduna delle due linee. l n. &. n m. Hora congiũghinſi nel pezzo del cerchio. l x m. le linee. x l. &. x m. & ſi uedrà, che lo angolo. x. che è contenuto dalla. x l. & dalla. x m. è eguale all'angolo poſto nel punto. e. contenuto dalle linee. e g. &. e d. che è l'angolo. g e d.† In oltre ſi farà l'angolo. l n o. eguale all'angolo. e z i. † & piglisi la. n o. eguale alla. e z. tirando le linee. l o. &. m o. Et attorno il triangolo. l o m. ſi deſcriua il pezzo di cerchio. l o m.† Onde l'angolo contenuto ſotto le linee. l o. &. o m. ſarà eguale all'angolo. i e t. Facciaſi di nuouo ſopra il punto. n. l'angolo. l n p. eguale all'angolo. e z a. & taglisi. n p. eguale alla. e z. congiugnẽdo le linee rette. l p. &. p m. & attorno il triangolo. l p m. ſi deſcriua il pezzo di cerchio. l p m. & coſi ſarà l'angolo. l p m. eguale all'angolo. a e b. contenuto dalle linee. a e. &. e b. Hora perche l'angolo. l x m. è maggiore dell'angolo. l o m. (perche l'angolo. l x m. è eguale all'angolo. l s m. perche l'uno, & l'altro ſono nel medeſimo pezzo di cerchio, † & l'angolo. l s m. è maggiore dell'angolo. l o m. perche è lo eſteriore angolo del triangolo. l o m.) ma l'angolo. l x m. è eguale all'angolo. g e d. & l'angolo. l o m. è eguale all'angolo. i e t. Per il che l'angolo. g e d. è maggiore dell'angolo. i e t. Onde il diametro. g d. apparirà maggiore del diametro. i t.† In oltre perche l'angolo. l o m. è eguale all'angolo. i e t. & l'angolo. l p m. è eguale all'angolo. a e b. & l'angolo. l o m. è maggiore dell'angolo. l p m. ſeguirà che l'angolo. i e t. ſia maggiore dell'angolo. a e b. per il che il diametro. i t. apparirà maggiore del diametro. a b.†

38



† per la prima del ſeſto.

† per la 23. del primo.

† per la 5. del 4.

† per la 21. del 3.

† per la 32. del primo.

† per la 5. ſupp.

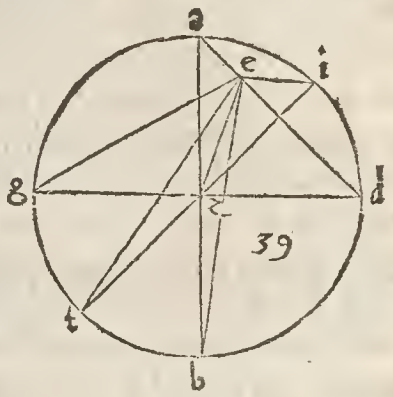
† per la 5. ſupp.

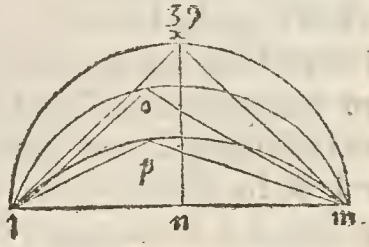
THEOREMA TRENTESIMONONO.

Se la retta linea, che uſcendo dall'occhio, ſi congiugne al centro del cerchio, non ſarà maggiore del mezzo diametro, ma minore, interuerrà à' diametri il contrario, perche quello

che quello, che nel precedente Theorema appariua maggiore, qui apparirà minore, & quello, che appariua minore, apparirà maggiore.

SIA il cerchio. a b g d. nel quale tirinsi due diametri, che si taglino insieme ad angoli retti, & siano. a b. &. g d. in oltre tirisi l'altro diametro. i t. & l'occhio stia nel punto. e. dal quale fino al punto. z. centro del cerchio si tiri la. e z. che sia minore del mezzo diametro, & faccia angoli retti cõ la. g d. diametro. Hora pongasi la linea. l m. eguale alla. a b. diametro del cerchio, & si tagli per il mezzo nel pũto. n. dal quale si dirizzi ad angoli retti la linea. n x. che sia eguale alla. e z. & attorno i punti. l x m. si descriua il pezzo di cerchio. l x m. il quale sarà minore del mezzo cerchio, poiche la. n x. è minore del mezzo diametro. Congiunghinsi hora in questo pezzo di cerchio le linee .x l. &. x m. & uedrasi l'angolo. l x m. essere eguale all'ãgolo. g e d.† In oltre sopra il punto. n. facciasi uno angolo. l n o. eguale all'angolo. e z i. & seghisi la. n o. eguale alla. e z. congiugnendo le linee. l o. &. o m. & attorno la linea. l m. per il punto. o si descriua il pezzo di cerchio. l o m. Per il che l'angolo posto nel punto. o. contenuto dalle linee. l o. &. o m. è eguale all'angolo. t e i. Finalmente sopra il punto. n. ponghisi l'angolo. l n p. eguale all'angolo. a z e. & taglisi la. n p. eguale alla. z e. & si congiunghino le linee rette. l p. &. p m. & attorno il triangolo. l p m. si descriua il pezzo di cerchio. l p m. sarà adunq; l'angolo. l p m. eguale all'angolo. a e b. Et essendo che l'angolo. l x m. è minore dell'angolo. l o m. che è eguale all'angolo. t e i. & l'angolo. l x m. è eguale all'angolo. g e d. apparirà minore il diametro. g d. del diametro. i t. Nel medesimo modo, perche l'angolo. t e i. è minore dell'angolo. a e b. apparirà minore il diametro. i t. del diametro. a b.





† *per la 10. diff. del terzo.*

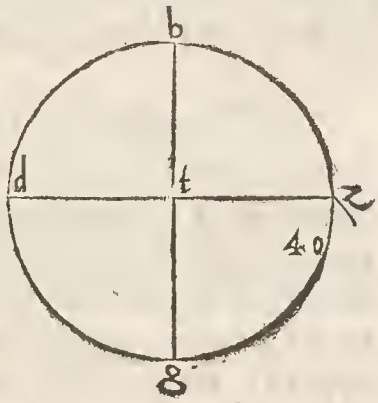
ANNO-

ANNOTATIONE.

PERCHE *nel margine del Theorema superiore si sono addutte le propositioni 21. del terzo & 23. & 32. del primo, & la quinta del quarto con la prima del sesto & la quinta suppositione per dimostrare la prima & seconda parte di quel Theorema; però le medesime propositioni seruiranno alla dimostratione del presente 39. Theorema applicãdole doue si uedrà il segno.† per non hauere à riempiere il margine superfluamente.* M. Egnat.

THEOREMA QVARANTESIMO.

Le ruote del carro appariranno alle volte rotonde, & alle volte ouate.



SIENO la. b g. &. d z. diametri della ruota. b z n d. Hora essendo, che il raggio uisuale, che dall'occhio ua al centro della ruota, sopra la quale cascando à piombo, & essendo eguale al mezzo diametro della ruota, i diametri di essa appariranno eguali, come nel Theorema precedente si è dimostrato; Onde la ruota del carro essendo uista in questa maniera, apparirà rotonda. Ma se il carro sarà tirato con uelocità, & inordinatamente, il raggio dell'occhio, che va al centro, none starà à piombo sopra il piano della ruota ne mãco sara eguale al mezzo diametro di quella, i suoi diametri appariranno ineguali per il precedente Theorema. Per il che la ruota apparirà ouata, & lunga.

ANNOTATIONE.

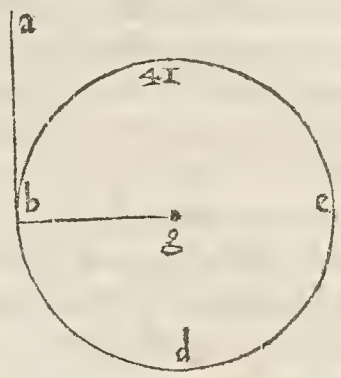
SE *il raggio, che esce dall'occhio, & ua al cẽtro della ruota T. nõ farà angoli retti con il piano della ruota, ne meno sarà eguale al mezzo diametro di quella; i diametri della ruota appariranno ineguali (per il precedente Theorema) de' quali uno apparirà maggiore, & l'altro minore, di ogn'altro diametro, ma degli intermedij, quelli che* M. Egnat.

saranno piu uicini al minore diametro, appariranno minori di quelli, che li saranno piu lontani. Et ogni due diametri, che egualmente sarãno lontani, ò dal maggiore, ò dal minore diametro, apparirãno eguali, dal che chiaro si scorge, che le ruote del carro, appariscono di forma ouale perfetta, tanto piu, ò meno lunga, quanto piu, ò meno starà obliquo il raggio uisuale sopra il piano della ruota. Il medesimo effetto fãno ancora le macine de' molini, & qual si uoglia altra ruota, che cõ prestezza si muoua circularmente. Onde quì si uiene à mostrare de' corpi quel, che delle superficie piane si è mostrato nel Theo. 38. et 39.

THEOREMA QVARANTESIMOPRIMO.

Se una grandezza posta in alto stia à piombo sopra il sottoposto piano, & l'occhio stia in qual si voglia punto del piano, attorno il quale, come attorno il centro del cerchio, si giri la gia detta grandezza, apparirà sempre eguale.

SIA la ueduta grandezza, la. a b. piu alta del piano, che sotto li giace, sopra il quale stia à piombo, & l'occhio sia nel punto. g. & si congiunghi la. g b. & con il centro. g. & lo interuallo. g b. si descriua il cerchio. bd e. dico, che se la grandezza. a b. si girerà nella circonferenza del cerchio, che alla. g. occhio apparirà sempre della medesima grandezza. Hora perche la. a b. sta à piombo sopra il piano, farà con la. g b. un angolo retto, essendo che la. g b. è descritta sopra il medesimo piano, col quale la. a b. fa angoli retti; per il che tutte le linee che dal centro. g. saranno tirate fino alla. a b. faranno angoli eguali. Onde la. a b. sarà ueduta, & apparirà sempre della medesima grandezza. † Nel medesimo modo accaderà ogni uolta, che dal centro. g. si innalzerà una linea, che sia paralella alla. a b. & l'occhio stia nella sommità di detta linea, & la grandezza. a b. si giri attorno per la circonferenza del cerchio, apparirà sempre eguale à se stessa.



† per la 7. supp.

ANNO-

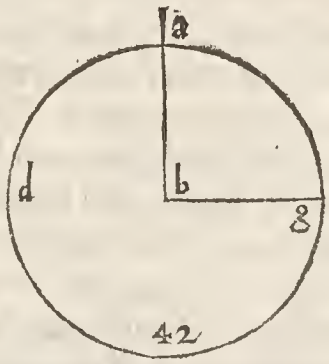
ANNOTATIONE.

CHE *la grandezza.* A B. *apparisca all'occhio.* G. *sempre eguale è manifesto, perche se si tira una linea dal punto.* A. *al punto.* G. *l'angolo.* A G B. *sarà sempre eguale à se stesso, perche la.* G B. *mezzo diametro del cerchio è sempre la medesima, & cosi la.* A B. *perpendicu lare; ma quelle cose, che sotto eguali angoli sono uiste, sono eguali per la settima suppo. adunq; la.* A B. *che è uista sempre sotto l'angolo.* A G B. *eguale à se stesso, apparirà sempre eguale. Et quando l'occhio starà nella sommità della linea, che sta à piombo sopra il centro del cerchio, la.* A B. *gl'apparirà sempre eguale, perche la.* A B. *per la.6. dell'undecimo sarà paralella alla linea, sopra la quale sta l'occhio, & se dall'occhio al punto.* A. *si tirerà una linea, & l'altra dall'occhio alla.* B. *si uedrà, che l'angolo, che è costituito dalle linee, che escono dalli punti.* A. *&.* B. *& uanno à congiugnersi nell'occhio, sarà sempre eguale à se stesso, per il che la grandezza.* A B. *apparirà sempre eguale; per la 7. suppositione.* M. Egnat.

THEOREMA QVARANTESIMO SECONDO.

Se la grandezza veduta starà à piombo sopra il centro del cerchio, attorno la cui circonferenza uadia girando l'occhio, apparirà sempre eguale.

SIA la ueduta grandezza. a b. la quale stando ad angoli retti sopra il centro del cerchio, sia ueduta dall'occhio, che è nel punto. g. & con il centro. b. & lo interuallo. b g. si descriua il cerchio. g d. Dico che se l'occhio. g. si girerà per la circonferenza del cerchio, che la grandezza. a b. apparirà sempre eguale. Il che si dimostrerrà in questa maniera. Essendo che tutti i raggi uisuali, che dall'occhio. g. andranno alla grandezza. a b. faranno con essa angoli retti, poi l'angolo posto nel pũto. b. è retto, onde la ueduta grandezza apparirà perpetuamente eguale à se stessa. †

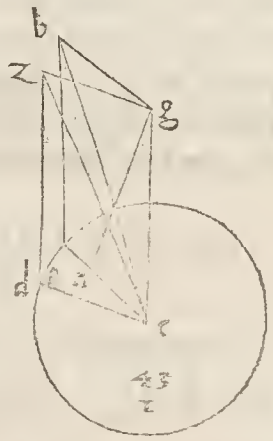


† *come nella annotatione del precedente Theo. si è dimostrato.*

THEOREMA QVARANTESIMOTERZO.

Se l'occhio, che è nel centro del cerchio, uedrà una grãdezza, che si gira nella circonferenza, & non fa angoli retti col piano del cerchio, gli apparirà sempre ineguale.

SIA il cerchio. d a. nella cui circonferenza si pigli il punto. d. dal quale eschi in alto la linea retta. d z. che non faccia angoli retti col piano del cerchio, & l'occhio stia nel punto. e. cẽtro del cerchio; dico, che se la. d z. si andrà mutando attorno la circonferenza del cerchio, che hora apparirà maggiore, & hor minore. La. d z. sarà necessariamente, ò maggiore, ò minore, ò eguale al mezzo diametro del cerchio; Sia la prima cosa maggiore la. d z. che non è la. d e. mezzo diametro del cerchio, & dal centro del cerchio si tiri la. e g. che sia eguale, & paralella alla. d z. & dal punto. g. sopra il piano del cerchio si tiri à piombo la. g n. † che tocchi il piano del cerchio nel punto. n. & si tiri la retta linea. e n. che si stenda, & si congiunga alla circonferenza del cerchio nel punto. a. dal quale si tiri la. a b. paralella alla. e g. † & eguale alla. d z. dico che di tutte le linee, che si muoueranno attorno la circonferenza del cerchio, la. a b. apparirà minore. Tirinsi adunq; la. g z. e z. b g. &. b e. Et perche habbiamo nel Theorema opposto al The. 37. che di tutte le linee, che sono tirate per il punto. e. & fanno angoli con la. e g. che l'angolo. g e a. fatto dalla. g e. &. a e. è minore d'ogni altro angolo. Et essendo, che la. g e. è paralella, & eguale alla. a b. seguirà che la. e a. sia eguale, & paralella alla. g b. † la onde. e b. sarà paralello gramo, † & per la medesima ragione, anco. z e. sarà paralello gramo. Et perche si deue dimostrare, che la. a b. è minore della. d z. non è dubbio, che bisogna dimostrar prima, che l'angolo. b e a. è minore dell'angolo. z e d. il che si farà in questa maniera. Conciosia che gia è dimostrato,



† per la 11. dell 11.

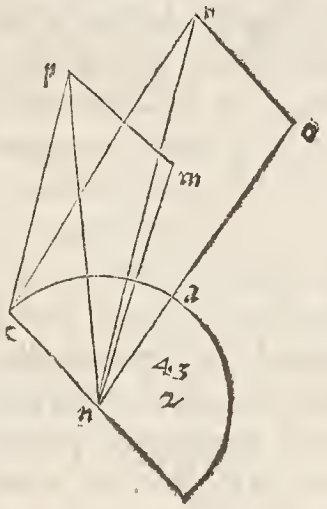
† per la 31. del primo.

† per la 33. del primo.

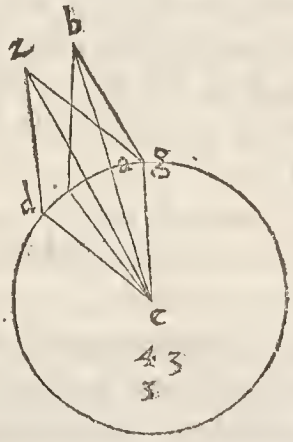
† per la 34. del primo.

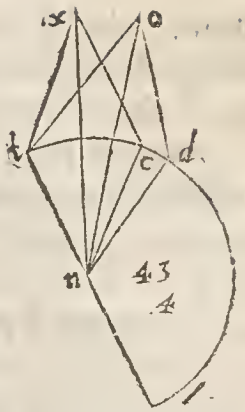
ſtrato, che di tutti gl'angoli, che uengono fatti dalle linee che paſſono per il punto. e. & dalla. e g. lo. g e a. è il minore, per il che ſarà minore dell'angolo. g e d.

Pongaſi hora il pezzo di cerchio. c a l. eguale al mezzo cerchio il cui centro ſia la. n. & facciaſi l'angolo. c n m. eguale all'angolo. g e a. ma l'angolo. c n o. ſia eguale all'angolo. g e d. & ſia ciaſcuna delle due linee. m n. &. o n. eguale alla. z d. & per il punto. m. ſi tiri la linea retta. m p. eguale, & paralella alla. c n. & ſi congiunghi la retta linea. p c. & coſi il. p n. ſarà paralello gramo, eguale, & ſimile al paralello gramo. b e. In oltre per il punto. o. tiriſi la linea. o r. eguale & paralella alla. c n. & ſi tiri la retta linea. p c. onde il paralellogramo. r n. ſarà eguale, & ſimile al paralellogramo. z e. Tirin ſi poi i diametri. r n. &. p n. & ſi uedrà, che l'angolo. c n p. è minore dell'angolo. c n r. † Ma l'angolo. c n r. è eguale all'angolo d e z. per il che l'angolo. a e b. è minore dell'angolo. d e z. Onde la grandezza. a b. apparirà minore della grãdezza. d z. laquale ſe ſarà eguale, ò minore del mezzo diametro. d e. ſi dimoſtrerrà nõ di meno; che la. b a. è minore della. z d. Sia nella preſente figura la. z d. eguale alla. d e. mezzo diametro, & il reſtante ſi conſtituiſca come nella precedente figura ſi è fatto, & pongaſi il mezzo cerchio. t d l. che ſia eguale al mezzo del precedente cerchio, & il ſuo centro ſtia nel punto. n. & perche la. d z. ſi è poſta eguale al mezzo diametro del cerchio, ſarà eguale alla. t n. Hor põgaſi l'angolo. t n c. eguale all'angolo. g e a. tirando la. c x. paralella, & eguale alla. t n. & ſi congiunga la. x t. facendo ancora, l'angolo. t n d. eguale all'angolo. g e d. & ſi tiri la. d o. eguale, & paralella alla. t n. & la. o d. paralella alla. t n. & coſi ſaranno paralellogrami. t c. &. t d. & ſaranno ſimi-



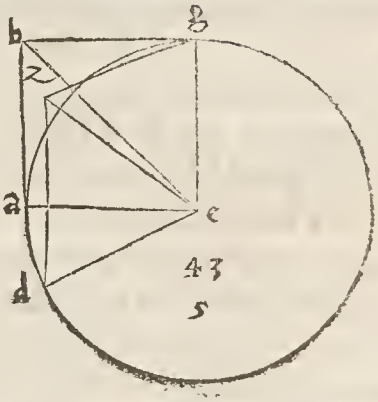
† cioè la parte, che nõ è il tutto.



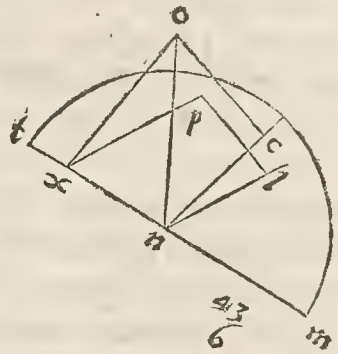


no ſimili, & eguali alli paralellogrami. e z. &. e b. onde l'angolo. t n d. ſarà eguale all'angolo. g e d. & l'angolo. t n c. all'angolo . g e a. Ma l'angolo. g e a. è minore dell'angolo. g e d. eſſendo, che l'angolo. t n c. è minore dell'angolo. t n d. Congiunghinſi hora i diametri, de' paralellogrami. x n. &. o n. l'angolo. t n x. ſarà minore dell'angolo. t n o. † & l'angolo. t n x. è eguale all'angolo. a e b. & l'angolo. t n o. all'angolo. d e z. Onde l'angolo. a e b. ſarà minore dell'angolo. d e z. per il che la grãdezza. a b. apparirà maggiore della grandezza. d z. che è quello, che ſi douea dimoſtrare.

† *la parte del tutto.*



Hora ſia la. d z. minore del mezzo diametro del cerchio, & nel reſto ſi ordini la figura come nelle precedenti, & il pezzo di cerchio . t m. ſia eguale al mezzo cerchio; & habbia il centro nel punto. n. & dalla. t n. ſi tagli la. n x. eguale alla . d z. & ſi faccia l'angolo. t n c. eguale all'angolo. g e a. & l'angolo. t n l. eguale all'angolo. g e d. & l'una, & l'altra delle linee. n c. &. n l. ſia eguale alla. d z. & per il punto. c. ſi tiri la. c o. paralella, & eguale alla. n x. & ſi congiunghi la. o x. & per il punto. l. ſi tiri la. l p. paralella alla. x n. cõgiugnẽdo la retta linea. p x. per il che. c x. &. x l. ſarãno due paralellogrami, de' quali. x c. ſarà eguale, & ſimile al paralellogramo. e b. &. l x. ſarà eguale, & ſimile al paralellogramo. e z. Onde l'angolo. t n c. è eguale all'angolo. g e a. † & l'angolo. t n l. all'angolo. g e d. per il che l'angolo. g e d. è maggiore dell'angolo. g e a. & di quì ſi uede, che l'angolo. t n l. è maggiore dell'angolo. t n c. Hor tirinſi i diametri de' paralellogrami. n o. &. n p. & ſeguirà, che l'angolo. x n o. ſarà eguale all'angolo. a e b. & l'angolo. x n p. all'angolo. d e z. Onde l'angolo. a e b. ſarà minore dell'angolo . d e z, ma la grandezza. a b. ſi uede dall'angolo. a e b. & la. d z.



† *per la prima diff. del ſeſto.*

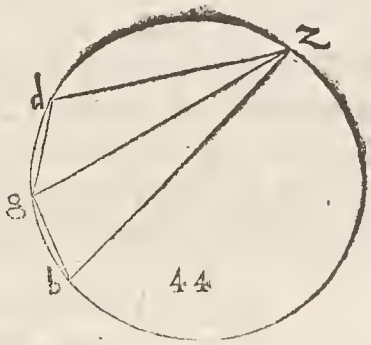
dall'ange-

dall'angolo. d e z. per il che la. a b. apparirà minore della. d z. † che è quanto si douea dimostrare.

† per la 6. suppositione.

THEOREMA QVARANTESIMO QVARTO.

L'occhio si può fermare in un luogo talmente, che la cosa ueduta, mutandosi da un luogo all'altro, gl'apparisca sempre della medesima grandezza.



SI A. b g. la ueduta grandezza, & l'occhio stia nel pũto. z. dal quale eschino i raggi uisuali. z b. &. z g. & faccino il triangolo. z b g. attorno il quale si descriua il cerchio .b g d z. † dico, che la grandezza. b g. portata in qual si uoglia luogo della circonferenza del cerchio, apparirà sempre della medesima grãdezza. Tramutisi la grandezza. b g. nella. g d. & si tiri la. d z. sarà eguale la circonferenza. b g. alla. g d. † & l'angolo. b z g. all'angolo. g z d. † ma quelle cose, che si uedono sotto eguali angoli, apparisconо eguali. † Adunq; la grandezza. b g. apparirà eguale alla grandezza. g d.

† per la 5. del 4.

† p la 28. del 3.

† p la 27. del 3.

† per la 5. supp.

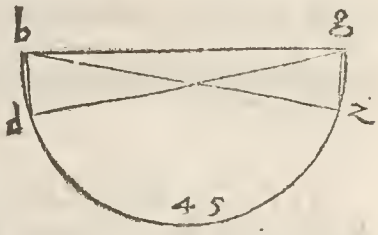
ANNOTATIONE.

IL medesimo acaderia ancora quando l'occhio stesse nel centro del cerchio, & la grandezza. B G. si andasse mutando attorno la circonferenza del cerchio, perche la. B G. sempre taglierebbe eguali archi del cerchio per la. 28. del terzo. & per la 27. del 3. gl'angoli, che nel cerchio sono all'incontro di eguali pezzi di archi, sono eguali; Onde la grandezza. B G. posta in qual si uoglia luogo della circonferenza del cerchio, & l'occhio posto nel centro sempre apparirà di eguale grandezza, essendo uista sotto angoli eguali per la 7. suppositione. M. Egnat.

THEO-

THEOREMA QVARANTESIMO QVINTO.

Si può trouare un luogo, doue stando fissa la cosa ueduta, & mutandosi l'occhio, gl'apparirà sempre eguale.



SIA. b g. la cosa ueduta, & dall'occhio che è nel punto. z. eschino i raggi uisuali. z g. &. z b, & attorno il triangolo. b g z. si descriua il pezzo di cerchio. b d z g. † & transferiscasi l'occhio dal punto. z al punto .d. dal qual quale eschino i raggi. d b. &. d g. l'angolo. g d b. sarà eguale all'angolo. b z g. essendo nel medesimo pezzo di cerchio. † Ma quelle cose, che sono uiste sotto angoli eguali ci appariscono eguali; † Onde la grãdezza. b g. apparirà sempre della medesima grandezza, all'occhio, che si ua mutando per la circõferenza del cerchio. g z d b.

† per la 5. del 4.

† per la 21. del 3.

† per la 7. supp.

THEOREMA QVARANTESIMOSESTO.

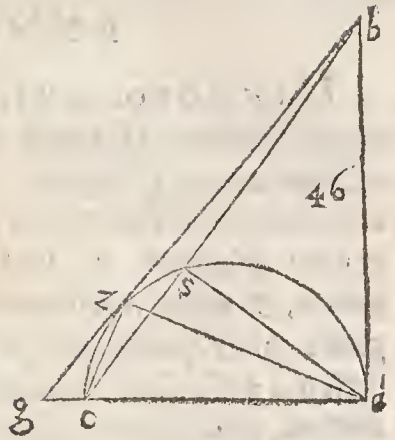
Si può trouare un luogo, nel quale se si transmuta l'occhio, & la cosa ueduta stia ferma, gl'apparisca hor maggiore, & hor minore.

SIA. c d. la ueduta grãdezza, & facciasi, che la linea. b g. si congiunghi con la. c d. stendendola fino al punto. g. & trouaremo la linea mezza proportionale, fra la. d g. &. g c. † & sia la. d z. tirando le rette linee. z l. &. z d. di poi attorno la retta linea. d c. si descriua il pezzo di cerchio, che contenga l'angolo acuto. c z d. per la 33. del terzo. Onde la. b z g. toccherà il pezzo di cerchio nella circonferenza per la 37. del terzo, essendo la. d g. alla. g z. come la. g z. alla. g c. Pongasi hora l'occhio nel punto. b. dal quale eschino i raggi uisuali. b d. &. b c. & si congiunghi la retta linea. s c. l'angolo. c z d. sarà eguale all'angolo. c s d. per la 21. del 3. essendo nel medesimo pez

† per la 13. del 6.

zo di

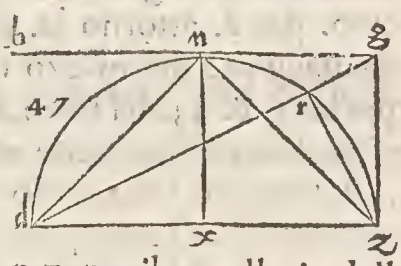
zo di cerchio. Ma l'angolo. c s d. è maggiore dell'angolo. c b d. per la 16. del primo, per il che l'angolo. c z d. sarà maggiore dell'angolo. c b d. Onde l'occhio guardando la grandezza. c d. dal punto. z. gli apparirà maggiore, che dal punto. b. per la quinta suppositione.



THEOREMA QVARANTESIMOSETTIMO.

Interuerrà il medesimo, che nella precedente, se l'occhio si muouerà sopra una linea paralella alla cosa ueduta.

SIA la linea. b g. paralella alla. d z. ueduta grandezza. La quale sia tagliata per il mezzo (per la 10. del primo) nel punto .x. & da esso si drizzi la. x n. tirando le linee. n d. &. n z. & attorno la retta linea. d z. si descriua il pezzo di cerchio, che capisca l'angolo. d n z. per la 33. del 3. Et perche nella linea. x. n. è il diametro di quel cerchio, la cui parte è la. d n z. (per il corellario della prima del terzo). Et sopra la estremità della. x n. cio è per il pũto. n. si è tirata la. b g. à piombo con la. x n. la. b g. toccherà la circonferenza del pezzo di cerchio. d n z. per il corellario della 16. del terzo. Tramutisi hora l'occhio nel punto. g. donde eschino i raggi. g z. &. g d. & tirisi la linea retta. r z. l'angolo. d n z. sarà eguale all'angolo. d r z. per la 21. del 3. ma l'angolo d r z. è maggiore dell'angolo. d g z. per la 16. del primo, onde l'angolo. d n z. sarà maggiore dell'angolo. d g z. Ma quelle cose, che sotto maggiore angolo sono uiste appariscono maggiori.† Adunq; la grandezza. d z. apparirà maggiore stando l'occhio nel punto. n. che quando sta nel punto. g. Discorrendo adunq; l'occhio per la linea. b g. paralella alla grandezza. d z. essa gl'apparirà hor maggiore, & hor minore.



† per la 5. supp.

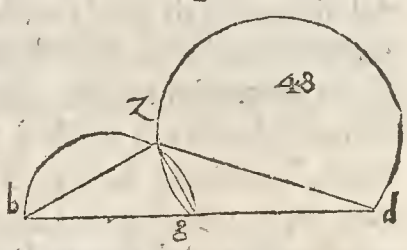
ANNOTATIONE.

M. Egnat. L'ANGOLO. DNZ. *è il maggiore, che si possa fare dalle linee, che escono da' punti.* D. *&* Z. *& si congiungano nella linea.* B G. *perche tutti gl'angoli, che si fanno nella circonferenza del cerchio sono fra di loro eguali per la 21. del 3. & l'angolo.* N. *essendo eguale all'angolo.* R. *sarà maggiore dell'angolo.* G. *per la 16. del primo, & d'ogni altro angolo che si constituisca fra il pũto.* N. *& il punto.* G. *& quanto piu gl'angoli saranno uicini al punto.* N. *ò dalla destra, ò dalla sinistra, tanto saranno maggiori, & quãto piu sarãno lontani, tanto saranno minori. Onde l'occhio stando nel punto.* N. *uedrà la grandezza.* DZ. *maggiore, che da qual si uoglia altro punto della linea.* B G. *& da' punti equidistanti dalla.* N. *uedrà la.* DZ. *di eguale grandezza.*

THEOREMA QVARANTESIMOTTAVO.

Si troua qualche luogo talmente commune, che da esso essendo uiste le grandezze eguali, appariscono ineguali.

SIA la grandezza. b g. eguale alla. g d. & si descriua il mezzo cerchio. b z g. attorno la. b g. descriuendo il pezzo di cerchio. g z d. attorno la. g d. che sia maggiore del mezzo cerchio, per la 31. & 33. del terzo, & si congiunghino le linee rette. z b. z g. & .z d. l'angolo. b z g. posto nel mezzo cerchio sarà maggiore dell'angolo. g z d. del maggiore pezzo del cerchio, per la 31. del terzo, ma quelle cose che si uedono sotto maggiore angolo, appariscono maggiori per la quinta suppositione, adunq; apparirà maggiore la. b g. che la. g d. all'occhio, che sta nel punto. z. Ma la. b g. si è posta eguale alla. g d. per il che si darà qual che luogo commune, dal quale essendo uiste le grandezze eguali, ci appariscono ineguali.

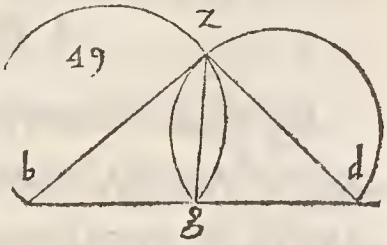


THEOREMA QVARANTESIMONONO.

Si troua qualche luogo talmente commune, che da esso es-

ſo eſſendo uiſte le grandezze ineguali, ci appariſcono eguali.

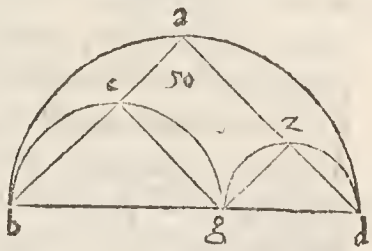
SIA la grandezza. b g. maggiore della. g d. attorno la quale ſi deſcriua il pezzo di cerchio. b z g. che ſia maggiore del mezzo cerchio, & attorno la. g d. ſi deſcriua parimente il pezzo di cerchio. g z d. che ſia ſimile all'altro pezzo cio è, che contenga l'angolo. g z d. eguale all'angolo. g z b. per la 33. del terzo, & ſi congiunghino le linee rette. z b. z g. z d. & perche gl'angoli, che ſono ne' peazi di cerchi ſimili, ſono fra di loro eguali, per la 10. diffinitione del terzo. Adunq; gl'angoli .b z g. &. g z d. ſono eguali fra di loro; eſſendo deſcritti in ſimili pezzi di cerchio, Ma quelle coſe che ſotto angoli eguali ſono uiſte, appariſcono eguali, per la 7. ſuppoſitione; adunq; all'occhio collocato nel punto. z. apparirà la grandezza. b g. eguale alla. g d. non oſtante, che la. b g. ſia maggiore della. g d. Onde ſi da un luogo commune dal quale uiſte le grãdeyze ineguali, appariſcono eguali.



THEOREMA CINQVANTESIMO.

Sono alcuni luoghi, da' quali uedendoſi una grandezza compoſta di due grandezze ineguali, appariſce ciaſcuna di loro eguale.

SIANO due grandezze ineguali, &. b g ſia la maggiore, &. g d. la minore, & ſi deſcriuino attorno ciaſcuna di eſſe i mezzi cerchi. b c g. &. b z d. Et anco attorno tutta la. b d. compoſta da amendue le linee. b g. &. g d. ſi deſcriua il mezzo cerchio. b a d. & perche l'angolo, che è nel mezzo cerchio .b a d. è eguale all'angolo, che è nel mezzo cerchio. b c g.† & l'uno, & l'altro è retto (per la 31. del terzo) Adunq; apparirà

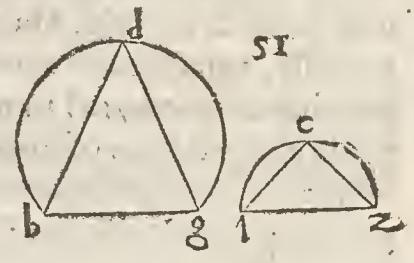


† *per la 10. diff. del terzo*

† per la 7. supp. eguale la. b g. alla b d. † similmente la. g d. alla. b d. apparirà eguale, stando l'occhio ne' punti. a. &. z. de due mezzi cerchi .b a d. &. g z d. Onde si trouerranno alcuni luoghi, da' quali uista una grandezza, composta di due grandezze ineguali, ciascuna delle due ineguali apparisce eguale.

THEOREMA CINQVANTESIMOPRIMO.

Si possono trouare luoghi, da' quali la medesima grandezza apparisca la metà, ò la quarta parte minore di quel, ch'ella è, & precisamente nella medesima ragione, con la quale uiene diuiso l'angolo.



SIA la linea retta. l z. attorno la quale si descriua un pezzo di cerchio come si pare, & in esso si faccia l'angolo. l c z. Et pongasi la. b g. eguale alla. l z. descriuendoli attorno il pezzo di cerchio. b d g. che capisca un angolo la metà minore, dell'angolo. l c z. per la 33. del terzo. Onde l'angolo. l c z. essendo la metà maggiore dell'angolo. b d g. seguirà, che la grandezza. l z. apparisca la metà maggiore della. b g. (ancorche gli sia eguale) stãdo l'occhio nella circonferẽza. b d g. &. l c z.

ANNOTATIONE.

M. Ignat. L'OPERATIONE *di questa propositione consiste tutta nel diuidere l'angolo.* C. *& torne quella parte, che uorrai, che la grandezza.* L Z. *apparisca, uerbigratia, se si uorrà che la grandezza.* L Z. *apparisca all'occhio la metà, ò il terzo, ò il quarto, ò il quinto, di ch'ell'è, si torrà dall'angolo.* C. *la metà, ò il terzo, ò il quarto, ò il quinto, ò qual si uoglia parte (per la 23. del primo) & sopra la linea.* B G. *si descriuerrà un pezzo di cerchio (per la 33. del terzo) che capisca quella parte dell'angolo.* C. *che deue apparire all'occhio, la.* L Z. *la quale stando nella.* B G. *apparirà sempre all'occhio, che habbia quella ragione alla.* L Z. *che l'angolo.* D. *(dal quale si uede la.* B G.*) ha all'angolo.* C. *dal quale si uede la.* L Z. *Non osseruerà gia la medesima ragione*

ragione

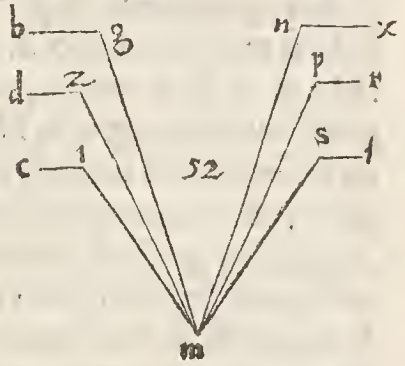
gione la lontananza del punto. D. *dalla.* B G. *alla lontananza del punto.* C. *dalla.* L Z. *come si è dimostrato nell'* 8. *Theorema.*

THEOREMA CINQVANTESIMO SECONDO.

Se parecchie grandezze, essendo poste uicine all'occhio nella medesima linea retta, si muoueranno con eguale prestezza, l'ultima parrà che preceda tutte l'altre. Ma se si muoueranno in contraria parte, quella, che precedeua l'altre, parrà, che resti addietro, & quella, che era l'ultima parrà che preceda tutte l'altre.

SIANO portate con la medesima prestezza la. b g. d z. c i. & dall'occhio. m. eschino i raggi. m g. m z. m i. & si uedrà che il raggio. m g. è il piu destro, & il piu alto, che esca dall'occhio .m. Onde parrà, che. b g. preceda tutte l'altre grandezze. † Ma se si muoueranno nella contraria parte, cioè, che la. b g. d z. c i. si trasportino sopra la. n x. p r. s t. & eschino i raggi. m n. m p. m s. & si uedrà, che il raggio. m s. è piu destro di tutti gl'altri. Adunq; parrà che la. s t. preceda l'altre grandezze, †& parrà che la. n x. sia l'ultima. Per il che la. b g. che prima parea, che andasse innanzi all'altre, essendo trasmutata nella. x n. parrà, ch'ella resti da ultimo, † & la grandezza. i c. che prima parea, che fosse l'ultima hora parrà, che preceda l'altre, † essendo trasmutata nella. s t.

† *per la supp.* 10.



† *per la* 10. *supp.*

† *per la* 11. *supp.*

† *per la* 10. *supp.*

ANNOTATIONE.

QVANDO *l'autore dice, che le tre grandezze.* B G. D Z. C I. *essendo trasportate nelle tre.* N X. P R. S T. *si muoueranno in contraria parte; essendo che le prime si muouono dal punto.* G. *uerso il punto.* N. *& le seconde dal punto.* N. *uerso il punto.* X. *& l'une, & l'altre si muouono dalla sinistra, & uanno uerso la destra; come starà* M. Egnat.

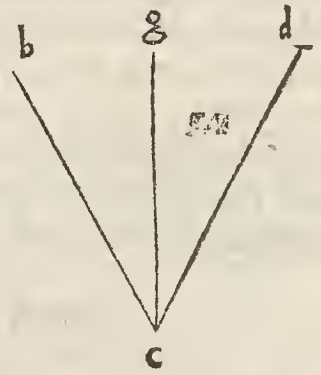
adunq;

adunq;,che le seconde grandezze si muouino in contraria parte delle prime, si deue intendere, che dal punto. M. *esca una linea,che tagli per il mezzo l'angolo.* G M N. *hor dico che le tre prime grandezze* .B G.D Z. C L.*mouendosi uerso la destra,si accostano alla linea,che taglia l'angolo.*M. *& fin,che sopra detta linea non si ritroua la linea.*G M. *ell'è sempre piu destra, & precede l'altre due.* M Z. *&.* M L. *Ma poiche la.* M G. *passa la linea, che taglia l'angolo.* M. *mouendosi uerso la.* N X. *all'hora si comincia à muouere in contraria parte, cioè doue prima si accostaua alla linea, che taglia l'angolo.* M. *si comincia à discostare, & questo uuol dire muouersi in contraria parte,& percio la.* M L. *tramutata nella.* M G. *precede,& la.* M G. *nella.* M N. *resta à dietro.*

THEOREMA CINQVANTESIMOTERZO.

Delle grandezze inegualmente mosse per il uerso, che si muoue l'occhio,quelle che si muouono egualmente con l'occhio,par che stieno ferme,& quelle che si muouono piu tardi,par che tornino in dietro, & quelle che si muouono piu presto,par che uadino innanzi.

LE grandezze. b. g. d.muouinsi con ineguale uelocità; ma il. b. si muoua adagio,il. g. con la medesima prestezza,che l'occhio. c. & il. d. molto piu presto, Et dall'occhio eschino i raggi uisuali. c b. c g. c d. Hor se l'occhio si muouerà uerso le medesime parti, che si muouono le grãdezze .b. g. d. la. g. che si muoue egualmẽte con l'occhio par-rà, che stia ferma, & la. b. che si muouepiu adagio parrà, che torni in dietro, & la. d.che corre piu uelocemẽte, parrà che uadia all'innanzi, perche si scosterà grandemente dalla. g. che cammina con l'occhio. c. egualmente.

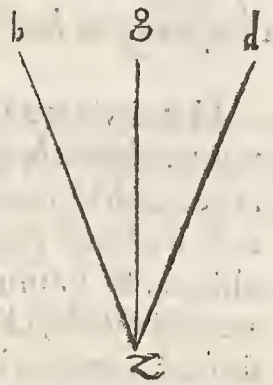


THEOREMA CINQVANTESIMOQVARTO.

Se parecchie grandezze si muoueranno per il medesimo uerso,

mo uerso, & una stia ferma, quella che sta ferma parrà, che si muoua nella contraria parte.

MVOVINSI le grandezze. b d. & la. g. stia ferma, & dal l'occhio. z. eschino i raggi. z b. z g. z d. Hor se le grandezze si muoueranno (ponian caso) uerso la destra, la. b. s'accosterà piu appresso alla. g. & la. d. se ne discosterà. Onde la grandezza. g. parrà, che si muoua uerso la contraria parte, cioè uerso la sinistra.



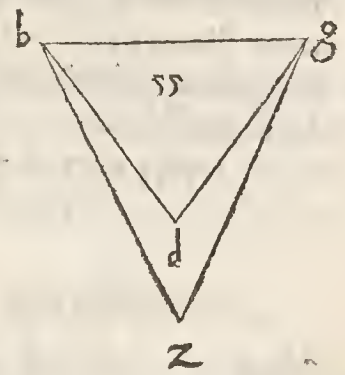
ANNOTATIONE.

M. Egnat.

PERCHE *le grandezze.* B. *&.* D. *si muouono uerso qualche luogo, si accosteranno à quello tuttauia piu, che non farà la grandezza.* G. *che sta ferma; & la.* B. *&.* D. *mouendosi egualmente, non muteranno sito di lontananza l'una dall'altra, ma la.* G. *che sta ferma lo muterà; per il che parrà che ella cãmini in contraria parte. Il che chiaro si scorge nella Luna, la quale per la gran lontananza pare agl'occhi nostri che stia ferma, ne si conosce il moto suo in piccolo spatio di tempo; Onde quando uediamo le nugole, che con gran uelocità si muouono sotto la Luna, ci pare che essa corra uelocemente nella contraria parte.*

THEOREMA CINQVANTESIMO QVINTO.

All'occhio, che si accosta alla cosa ueduta, gli pare, che ella tuttauia cresca.



DALL'OCCHIO posto nel punto. z. sia ueduta la grandezza. b g. per i raggi. z b. &. z g. accostisi hora l'occhio alla grandezza. b g. & si ponga nel punto. d. & ueda la. b g. per i raggi. d b. &. d g. & essendo maggiore l'angolo. d. dell'angolo. z. † seguirà che la grandezza. b g. apparirà maggiore,

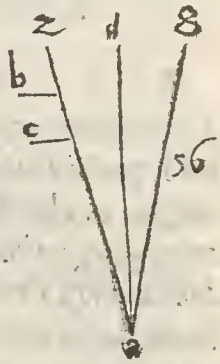
† *per la 21. del primo.*

giore, uista dal punto. d. angolo maggiore che dal. z. angolo minore; Perche quelle cose, che sotto maggiore angolo si uedono, ci appariscono maggiori per la 5. suppositione.

THEOREMA CINQVANTESIMOSESTO.

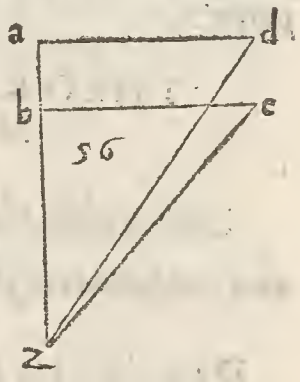
Delle grnadezze, che egualmente si muouono, quelle, che sono piu lontane, par che piu tardi si muouino.

MVOVINSI egualmente con la medesima prestezza le grandezze. b. &. c. uerso la .z. & eschino dall'occhio. a. i raggi. a g. a d. a z. & uedrasi che i raggi, ch'escono dall'occhio. a. & uanno alla grandezza. c. sono minori di quelli, che uanno alla grãdezza. b. Onde la. c. caminerà minore interuallo, & parrà che camini piu presto, perche piu presto giugnerà all'. a z. raggio uisuale.



VN' ALTRA DIMOSTRATIONE DEL THEOREMA. 56.

MVOVINSI li due pũti. a. &. b. di eguale mouimẽto, per le due linee parallelle. a d. &. b e. & passerãno per le dette linee rette in eguale spatio di tempo. Siano adunque eguali le. a d. &. b e. & dall'occhio eschino i raggi uisuali. z a. z d. z b. z e. hor perche l'angolo. b z d. è minore dell'angolo. b z e. apparirà minore l'interuallo. a d. dell'interuallo. b e. Onde apparirà che l'. a. si muoua piu tardi che la. b.

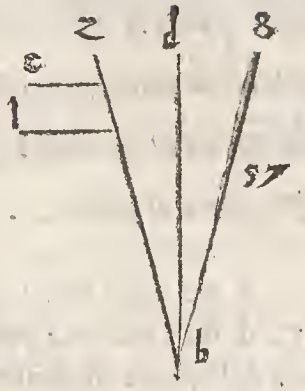


THEOREMA CINQVANTESIMOSETTIMO.

All'occhio, che uelocemente si muoue, pare che le cose, che ei mira da lontano, rimanghino addietro.

SIA

SIA l'occhio il punto.b. dal quale e-
ſchino i raggi uiſuali. b g. b d. b z. & le
coſe uedute ſiano le. c. &. l. Eſſendo adũ
q; l'occhio portato uelocemente, i raggi
che da eſſo uſcendo ſon diſteſi uerſo la.z.
trapaſſeranno la grandezza. c. piu preſto
che la.l.† Onde parrà, che la. c. rimanghi
addietro, & la. l. ſi muoua nella cõtraria
parte, cioè alla deſtra uerſo la. g.



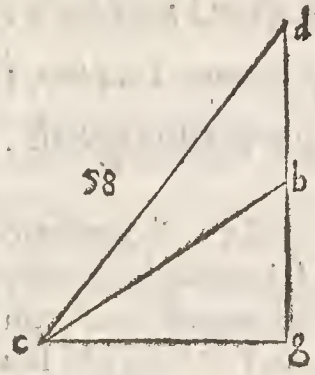
† per la minorità dell'angolo ſotto il quale è uiſta la c.

COME *ſi uede accadere à quelli, che nella barca ſono con uelocità portati per il fiume a' quali pare che i monti, che da lõtano uedono, rimanghino addietro, & quegl'arbori che ſono nella ripa del fiume, ò quiui appreſſo, ſi muouino nella contraria parte.* M. Egnat.

THEOREMA CINQVANTESIMO OTTAVO.

Le grãdezze accreſciute, par che ſi accoſtino all'occhio.

LA. g b. grandezza ſia ueduta da' raggi. c g. &. c b. Accreſchiſi hora la.b g. di tanta grandezza, quanta è la. b d. & dal l'occhio. c. eſca il raggio. c d. ſarà adũq; maggiore l'angolo. d c g. dell'angolo. b c g. † Onde apparirà maggiore. g d. che .g b. eſſendo, che quelle coſe, che ſotto maggiore angolo ſono uiſte, ci appariſcono maggiori. † Ma quelle coſe, che ci appariſcono maggiori, che prima non appariuono, par che ſieno accreſciute. Adũq; le grandezze accreſciute par che ſi accoſtino all'occhio.



† il tutto della parte.

† per la 5. ſupp.

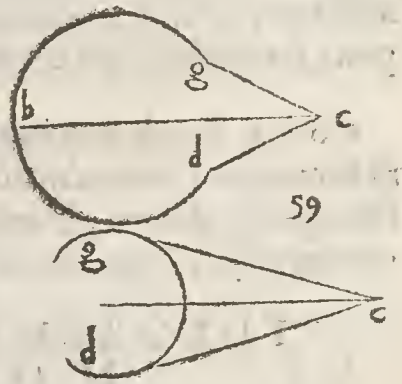
LE *grandezze accreſciute par che ſi accoſtino all'occhio, perche l'occhio le uede diuẽtare, maggiori credendo, che in ſe ſteſſe ſieno della medeſima grandezza, però pẽſa, che ſe li ſieno accoſtate, eſſendo, che delle coſe eguali quelle, che ſono piu uicine all'occhio, ci appariſcono maggiori, per il ſeſto Theorema.* M. Egnat.

THEOREMA CINQVANTESIMONONO.

Quelle coſe, che inegualmente ſono lontane dall'occhio,

delle quali le estreme, non sono paralelle alle estreme, ne quelle di mezzo à quelle di mezzo, ne meno sono nella medesima retta linea, fanno tutta la figura, hor concaua, & hor rotonda.

VEGGHINSI adunq;, le. b .g. d. dall'occhio posto nel punto .c. dal quale eschino i raggi. c b. c g. c d. & uedrassi, che tutta la figura apparisce concaua. Pongasi hor la cosa ueduta talmente, che la. b. sia piu appresso all'occhio. c. che non è la.d. ò la. g. & cosi la figura .d b g. apparirà rotonda.



THEOREMA SESSANTESIMO.

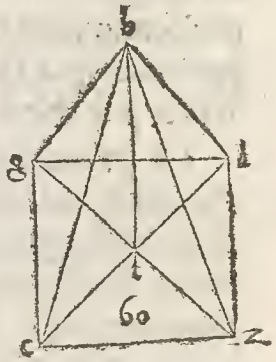
Se dalla intersegatione de' diametri del quadrato s'innalzerà una linea retta, sopra il piano di esso, nella quale si ponga l'occhio, i diametri, & i lati del quadrato appariranno eguali.

SIA il quadrato. g z. & si tirino i diametri. g z. &. c d. che si interseghino nel punto. t. dal quale si innalzi la. t b. che stia ad angoli retti con il piano del quadrato,† & l'occhio stia nel punto. b. dal quale eschino i raggi. b c. b d. b g. b z. le due rette linee. t z. &. t b. saranno eguali alle due rette. t g. &. t b. sono ancora eguali fra di loro gl'angoli, che da esse linee sono cõtenuti attorno il pũto. t. Per il che la basa .z b. sarà eguale alla basa. g b. & la basa .c b. alla basa. d b. † Onde le due linee rette .z b. &. b g. sono eguali alle due linee rette. c b. &. b d. Et essendo eguali fra di loro anco i diametri, seguirà, che gl'angoli, che sono alla. b. sieno eguali.† Ma quelle cose, che sotto eguali angoli sono uiste, apparisco no eguali, adunq;

† per la 12. del l. 11.

† per la 4. del primo.

† p la 8. del pri.

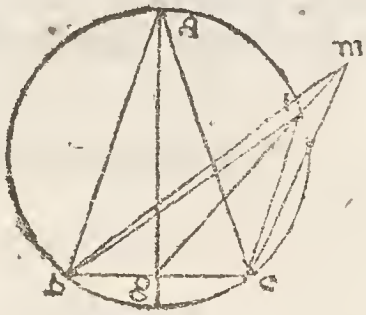


adunq; i diametri, & i lati del quadrato appariranno fra di loro eguali. † † per la 7. supp.

THEOREMA SESSANTESIMOPRIMO.

Se'l raggio, che uscendo dall'occhio, casca sopra la intersegatione de' diametri, non farà angoli retti sopra il piano del quadrato, ne meno sarà eguale à qual si uoglia de' mezzi diametri, co' quali anco non faccia angoli retti, i diametri appariranno ineguali.

SIA *nella figura superiore il punto.* T. *la intersegatione de' diametri del quadrato, & dall'occhio.* B. *fino al punto.* T. *si tiri la linea* B T. *che non faccia angoli retti col piano del quadrato, ne manco co' mezzi diametri di quello, faccia angoli eguali, & non sia eguale al mezzo diametro, ma sia ò maggiore, ò minore; Dico che i diametri appariranno ineguali. Tirisi il diametro.* G Z. *che faccia angoli retti con la.* B T. *con la quale non faccia angoli retti la.* D C. *& si tirino le linee rette.* B G. B D. B C. B Z. *Et sia la prima cosa, la.* B T. *maggiore del mezzo diametro.* T C. *seguirà, che l'angolo.* G B Z. *sarà maggiore dell'angolo.* C B D. *(come si è dimostrato nella annotatione del Theorema 37). Ma quelle cose, che sotto maggiore angolo sono uedute, appariscono maggiori, p'il che il diametro.* G Z. *apparirà maggiore del diametro.* D C. *per la. 6. supp. Ma se la.* B T. *sarà minore della.* T C. *mezzo diametro del quadrato, la.* D C. *apparirà maggiore della.* G Z. *Perche se il segamento del cerchio.* B A C. *sarà minore del mezzo cerchio la linea.* G A. *sarà piu corta di tutte l'altre linee, che uscendo dal punto.* G. *uanno alla circonferenza.* B A C. *per la 7. del 3. Onde la linea.* G L. *sarà piu lunga della linea.* G A. *& tagliando dalla.* G L. *un pezzo eguale alla.* G A. *sopra la quale facendoui uno angolo cascherà dentro all'angolo.* B L C. *del quale essendo maggiore, per la 21. del primo sarà anco maggiore dell'angolo.* B A C. *che è eguale all'angolo.* B L C. *per la 21. del 3. La onde* M. Egnat.



se la linea. B T. *nella superiore figura sarà minore del mezzo diametro.* T C. *& starà ad angoli retti, non sopra la* D C. *ma sopra la.* G Z. *l'angolo.* C B D. *sarà maggiore dell'angolo.* G B Z. *Ma quelle cose, che sotto maggiore angolo sono uedute, appariscono maggiori, per la. 6. supp. adunq; il diametro.* D C. *apparirà maggiore del diametro.* G Z. *che è quanto si douea dimostrare, conforme alla dimostratione del Theorema 37. Il medesimo si può dimostrare anco di ogn'altra figura rettilinea di angoli pari come delli quadrangoli, de' sest'angoli, degl'ottangoli, & uniuersalmente tutto quello, che si è detto de' cerchi, si puote applicare alle figure Poligonie di angoli pari.*

Il Fine della Prospettiua di Euclide.

GLI SPECCHI DI EVCLIDE;

Cioè quella parte della Prospettiua, che dimostra i varij effetti degli specchi.

Tradotta da Maestro Egnatio Danti, Cosmografo del Gran Duca di Toscana.

SVPPOSITIONE PRIMA.

Presuppongasi, che il Raggio uisuale sia una linea retta, della quale i mezzi cuoprono gli stremi.

ELLA *prima suppositione della prospettiua si è detto che cosa sia raggio uisuale. Hor che i suoi mezzi cuoprino le sue estremità, resta chiaro; poiche la linea uisuale appresso de' prospettiui ha larghezza, & grossezza, non considerando eglino, se non quelle cose, che sensatamente uedono, come nella prima suppositione della prospettiua si è dichiarato. Oue si mostrò anco, che le cose uisibili si uedono per retta linea, che è quanto nella seconda suppositione si contiene.* M. Egnat.

SVPPOSITIONE SECONDA.

Ogni cosa uisibile, si uede per retta linea.

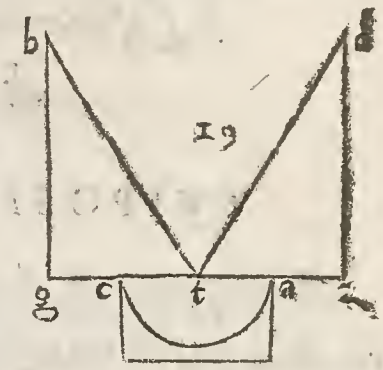
SVPPOSITIONE TERZA.

Se lo specchio si collocherà in un piano, sopra il quale

stia à

ſtia à piombo qualche altezza, la ragione, che harà la linea intrapreſa fra quel, che mira, & lo ſpecchio, alla linea, che è fra lo ſpecchio, & la gia detta altezza, harà anco l'altezza di quel, che mira, all'altezza della coſa eleuata à piombo, ſopra il piano, nel quale è lo ſpecchio.

M. Egnat. PER *dichiaratione di queſta ſuppoſitione intendaſi, che il piano ſia la.* G Z. *nel quale ſtia lo ſpecchio.* C A. *et la.* B G. *ſia l'altezza, che ſta à piombo ſopra il piano.* G Z. *& l'altezza di quel, che mira ſia la* .D Z. *Si ſuppone, che la ragione, che ha la.* Z T. *diſtantia, che è fra i piedi di quel che mira, & lo ſpecchio; alla.* T G. *diſtantia, che è fra lo ſpecchio, & la detta altezza, harà anco la.* D Z. *altezza di quel che mira, alla.* G B. *altezza, che ſta à piombo ſopra il piano* G Z. *Queſta ſuppoſitione è neceſſaria, al primo Theorema nel quale ſi dimoſtra, che l'angolo della incidẽtia è eguale all'angolo della reflexione. Il che fino à hora non ſi uede eſſere ſtato dimoſtrato da neſſuno, ſenza ſupporre la proportionalità delle ſopradette linee. Se bene il Lariſſeo dice, ciò dimoſtrarſi da Herone, non è perciò tal dimoſtratione peruenuta alla notitia de' noſtri tempi, Bene è uero, che da Tolomeo nel Theorema 45. del primo lib. degli ſpecchi, & Alazeno nella prop. 10. & 18. del 4. libro, & Vitellione nella propoſitione 12. 13. 14. 15. 16. 17. & 20. del quinto libro uadino coniſtrumenti, & ragioni naturali piu toſto dichiarando, che dimoſtrando cio eſſere uero. La onde Euclide principe de' Geometri, conoſcendo con la ſperienza degli ſtrumenti eſſer uero, che i raggi ſi reflettono negli ſpecchi ad angoli pari, et non ſi potere ciò dimoſtrare. Geometricamente, uolſe, che ſi ſupponeſſe come principio certo, et indemoſtrabile, la egualità della ragione, che è fra le linee.* Z T. *&* .T G. *& le.* D Z. *&* .B G.



S. 4. APPARENZA PRIMA.

Se l'occhio ſi porrà in quel punto dello ſpecchio piano

oue per-

oue percuote à piombo la linea, che uiene dalla cosa uisibile, detta cosa non si potrà uedere.

APPARENZA *da' Greci è detta* Τὸ φαινόμενον. *Et perche in questa quarta suppositione, & nelle tre seguenti si suppone quel, che si uede apparire à gl'occhi nostri, però dall'* Autore *sono chiamate apparenze; Delle quali questa prima, con la seconda, & la terza sono per se stesse chiare. Cõciosia che, se l'occhio sarà posto in quel pũto oue casca la linea, che dalla cosa ueduta ua allo specchio piano perpendicularmẽte (che è la medesima che quella, che dalla cosa ueduta ua al centro dello specchio tondo, ò concauo) non si potrà uedere, perche l'occhio terrà, che nõ si impronti nello specchio occupandoli il luogo, poiche le cose che si uedono negli specchi, non si uedono per quella linea, con la quale si improntono, ma nel concorso di detta linea et del raggio, che esce dall'occhio per il Theo. 16. eccetto però quãdo il raggio, si riflette in se stesso, come si uedrà nel Theorema secondo, perche in quel caso la linea della incidentia, & della riflessione è tutt'una.* M. Egnat. Tp la 16. del 3.

S. 5. APPARENZA SECONDA.

Negli specchi rotondi, se l'occhio si porrà in quel luogo oue passa la linea, che partendosi dalla cosa uisibile, ua al centro dello specchio, detta cosa, non si potrà uedere.

DI *questa, & della seguente apparenza è la medesima ragione, che della precedente, perche quella linea, che ua al centro della palla fa sopra la superficie di quella angoli pari, tanto nella parte rotonda, quanto che nella concaua, per la 16. del terzo essendo gl'angoli del contatto tutti eguali.* M. Egnat.

S. 6. APPARENZA TERZA.

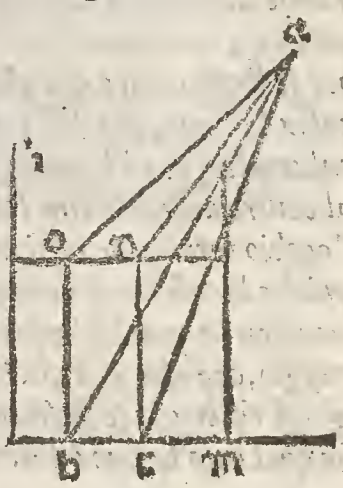
Il medesimo auuiene negli specchi concaui, che auuenina ne' conuessi, ò rotondi, che dir uogliamo.

S. 7. APPARENZA QVARTA.

Se si porrà qual si uoglia cosa, nel fondo d'un uaso, & poi si

poi si discosti tanto dall'occhio, che la cosa gia detta non si ueda piu, dico che tal cosa si potrà uedere in questo luogo, se il uaso si empierà d'acqua.

QVANTO la sperienza ci propone nella presente apparenza, si manifesta in questa figura, nella quale. i m. sia il uaso, &. b c. sia la cosa, che è posta nel fondo di quello, & si discosti tãto dall'occhio. a. che i raggi uisuali. a b. &. a c. impediti dal uaso, non la possino uedere; Poi empisi il uaso d'acqua fino alla. o n. & cosi la. b c. si uedrà per i raggi rotti. a n c. &. a o b. che si rompono nella superficie dell'acqua. o n. che prima p i raggi retti. a b. &. a c. nõ si potea uedere.

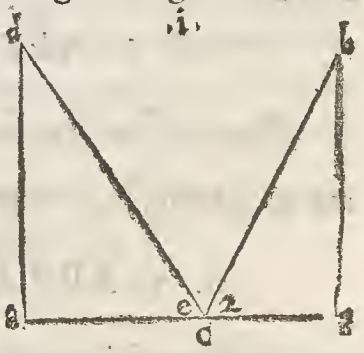


Il Fine delle suppositioni.

THEOREMA PRIMO.

I raggi uisuali si riflettono ad angoli pari, tanto negli specchi piani, come anco ne' rotondi, & ne' concaui.

SIA l'occhio nel punto. b. & lo specchio piano sia. a g. & esca dall'occhio il raggio. b c. che si rifletta nel punto. d. dico che l'angolo della reflessione. e. è eguale all'angolo della incidenzia. z. Imperoche, tirinsi le due linee à piombo. b g. & .d a. sopra lo specchio. a g. Et sarà la. b g. alla. g c. come è la .d a. alla. a c. (per la terza suppositione) per il che il triangolo. b g c. sarà simile al triangolo. d a c. tal che l'angolo. e. sarà eguale all'angolo. z. essendo i triangoli simili di angoli eguali. †



† *per la prima diff. del sesto.*

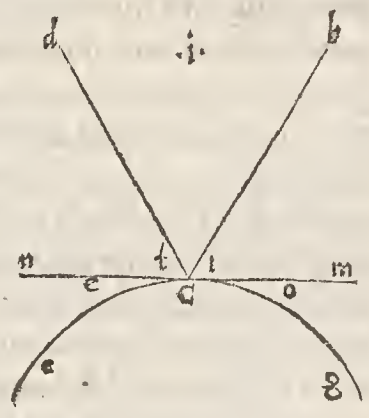
ANNOTATIONE.

M. Egnat. L ANGOLO *della* INCIDENTIA *è quello, che è compreso dalla*

dalla superficie dello specchio. A G. *& dalla linea, che esce dall'occhio.* B. *& ua à ferire nel punto.* C. *dello specchio, che sarà l'angolo* .B C G. *& quello della reflessione è.* D C A. *compreso dalla superficie dello specchio.* A G. *& dalla linea, che dal punto.* C. *si reflette nel punto.* D. *Il punto della incidentia è la.* C. *doue percuote il raggio.* B C. *& q̃llo della reflessione è la.* D. *pũto doue si reflette il raggio.* C D.

DIMOSTRATIONE NELLO SPECCHIO ROTONDO.

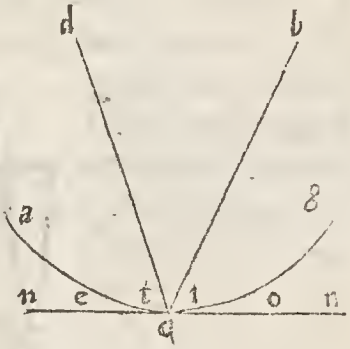
SIA lo specchio rotondo la. a c g. & il raggio uisuale sia. b c. che si rifletta nel punto. d. dico che l'angolo della incidẽtia. o l. è eguale all'angolo della reflessione. e t. perche se io porrò uno specchio piano nella linea. n m. di maniera, che tocchi lo specchio tondo nel punto. c. l'angolo. t. sarà eguale all'angolo. l. † Ma l'angolo. e. è eguale all'angolo. o. † perche lo specchio. n m. piano tocca lo specchio. a c g. rotondo; Onde tutto l'angolo. t e. sarà eguale à tutto l'angolo. l o.



† *p la precedẽte.*
† *p la 16. del 3.*

DIMOSTRATIONE NELLO SPECCHIO CONCAVO.

SIA lo specchio concauo. a c g. & il raggio uisuale sia. b c. che si riflet ta nel punto. d. dico, che l'angolo. t. è eguale all'ãgolo. l. Impercioche, ponendoui lo specchio piano. m n. sarà eguale l'angolo. t e. all'ãgolo. l o. † Ma l'angolo. e. è eguale all'angolo. o. † Onde il rimanente angolo. t. sarà eguale al rimanente angolo. l.

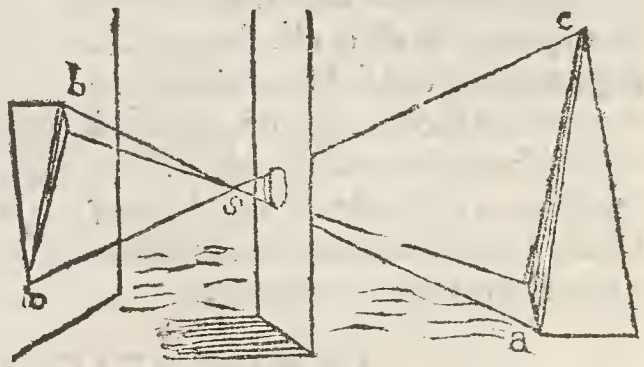


† *per la prima parte di questa.*
† *p la 16. del 3.*

ANNOTATIONE.

PER *maggiore chiarezza di questo primo Theo. uoglio addurre una mirabile sperienza, che si uede della reflessione de' raggi negli* M. Egnat.

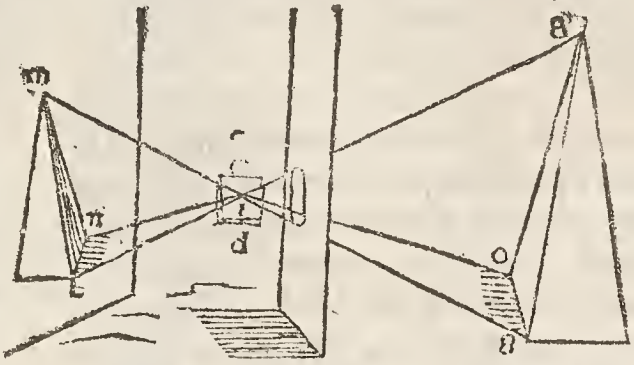
specchi piani, & insieme mostrare il modo di fare uno strumento per uedere stãdo serrato in camera tutto quello, che si fa fuori in piazza. Si deue adũq; fare un bugio rotõdo nel legno della finestra della camera, che sia grande quãto una cratia poco piu, ò meno, et tal grãdezza si osserui dalla banda di dentro, perche di fuori di uerso la piazza, ò strada questo bugio si deue ire allargando nella grossezza del legno in forma di piramide, & quanto piu sarà smussato, & allargato, tanto piu cose si potranno per quello uedere. Fatto questo serrisi questa, & ogni altra finestra della camera di maniera, che in q̃lla nõ entri altra luce, che per q̃l picciol bugio. Et subito uedrai nella facciata del muro, che è all'incontro della finestra, dipinto di colori proprij tutto quello, che difuori si può uedere per quel bugio, & è cosa marauigliosa che si uedrãno anco gli uccelli uolar per l'aria, & le nugole dipinte caminare nella dipintura, come fanno in cielo, & le imagini delle persone, che passono per la piazza. Si deue auuertire, che all'incontro della finestra fa mestieri, che il muro sia bianco, & pulito, acciò ui si possino improntare le imagini, che uengono di fuori per il picciolo bugio dalle cose uedute, ma quando il muro fosse impedito, si potrà stenderui un lenzuolo bianco, che farà il medesimo effetto; Inoltre bisogna che il Sole non percuota nel detto bugio, perche disgregheria i raggi uisuali, ma si bene percuota nelle cose da uedersi, acciò i raggi imprimino i colori piu gagliardamente dentro nel muro della stanza. Terzo si deue auuertire che tutte le cose, che si uedranno riflesse nel detto muro saranno uolte sotto sopra; del che ne sono cagione i raggi, che uanno à percuotere nel muro à retta linea, & quelli che si muouono di sotto percuotono da capo il muro, & quelli di sopra da' piedi, & li destri alla sinistra, & li sinistri alla destra, come si scorge nella presente figura, nella quale si uede la piramide, che è fuori, riportata da' raggi per il bugio nella parte del muro sotto sopra, perche il raggio, che esce dalla punta della piramide. C. et passa per il bugio riporta la punta di detta piramide



nel muro nel punto. O. & cosi li raggi, che escono dalla basa. A. caminando per retta linea, la riportono nel punto. B. & il medesimo auuiene di tutte l'altre cose, che per i raggi, che passono per il bugio

sono

ſono riportate ſotto ſopra. Hor ſe uorremo, che l'imagini tornino per il uerſo loro, metteremo uno ſpecchio ſotto il bugio dentro alla fineſtra come nella preſente figura ſi uede lo ſpecchio. C D. *auanti il bugio, nel quale percuotẽdo il raggio.* A C. *che eſce dalla punta della piramide ſi riflette ad angoli pari, & riporta detta punta nel muro al punto.* M. *coſi i raggi, che eſcono da' punti.* G. *&*



.O. della baſa riflettendoſi ad angoli pari ſi improntono ne' punti del muro. N L. *La onde la piramide.* L N M. *cagionata da' raggi, che nello ſpecchio percuotendo ſi riflettono, & non caminono rettamente, uien figurata per il uerſo ſuo come ſta quella, che la cagiona. E ben uero, che queſte imagini, che ſono cagionate da' raggi refleſſi non ſi uedono coſi ſcolpite, ne di ſi uiui colori, come fanno quelle, che da' raggi retti ſono cauſate. Perche i raggi uiſuali refleſſi, ſono piu debili, che non ſono i retti; Et di qui naſce, che noi non ci ricordiamo dell'imagine del noſtro uiſo, che uediamo nello ſpecchio, come ci ricordiamo delle imagini degl'altri, perche la noſtra la uediamo co' raggi refleſſi, che non imprimono nella memoria, come fanno i raggi retti, co' quali uediamo il uiſo degl'altri. Et queſto inteſe S. Iacopo nel primo cap. della ſua Epiſtola quando diſſe. Si quis auditor eſt uerbi, & non factor: hic comparabitur uiro conſideranti uultum natiuitatis ſuæ in ſpeculo; conſiderauit enim ſe, & abiit, & ſtatim oblitus eſt, qualis fuerit. Reſta hor ſolo à dire, che quanto il muro ſarà piu uicino ò lontano dal bugio tanto ſarà maggiore, ò minore la coſa rappreſentata, perche ſe il muro foſſe tanto lontano dal bugio, quanto di fuori è lontana la piramide, quella rappreſentata ſaria eguale alla uera, & ciò ſi proua per la 15. del primo, perche gl'angoli oppoſti nelle punte, che percuotono nello ſpecchio ſono eguali, hor ſe i due lati di un triangolo ſono eguali à due lati dell'altro triangolo, anco la baſa, che è l'altezza d'una piramide ſarà eguale all'altra baſa, che è l'altezza dell'altra piramide, per la quarta del primo; Da queſta ſperienza, ſi ſcuopre anco la cagione, onde proceda, che i raggi del Sole, che entrono per i bugi delle fineſtre, che hanno piu faccie, & piu angoli, gli uediamo in terra di forma rotonda. Perche tale è la natura delle coſe, che da' raggi ſono riportate ſecondo la forma loro come*

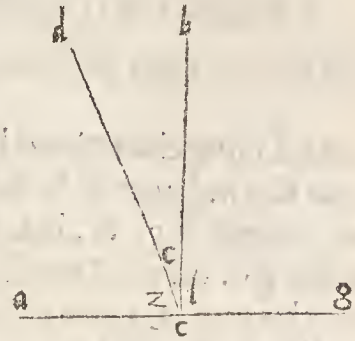
appare nella piramide, che essendo di figura lunga è riportata per quel bugio tondo; Il medesimo accade al Sole, perche partendo i raogi, da ogni punto della sua circonferenza, uanno à ferire quel bugio in forma di piramde, come nella presente figura si uede, supponendo, che la circonferenza. A B. sia il sole dalla quale escono i raggi, che in forma di piramide uanno à ferire il bugio angolare, intersegãdosi insieme nel punto. R. cominciono poi ad allargarsi, & uanno à percuotere in terra facendo un cerchio, che è basa del Cono. O R N. Et con tutto, che il bugio per il quale passa il sole, sia di figura quadra, egli non dimeno percuote in terra di figura rotonda. Et quanto il bugio è minore tanto il sole fa in terra maggior raggio, perche i raggi. A O. &. B L. che passono per il maggior bugio, & si intersegono insieme nel punto. R. fanno in terra il raggio. O L minore del raggio, che fanno quei, che passono per il bugio piccolo, & si intersegono nel punto. S. il quale essendo piu lontano dal pauimento, che non è l'angolo. R. seguirà, che i lati. R O. &. R N. saranno minori degl'altri due lati, che uscendo dal punto. S. uanno al pauimẽto. Ma l'angolo. R. è eguale all'angolo. S. (pche gl'angoli opposti nel rombo sono eguali, & cosi quelli, che si toccono nelle punte per la 15. del primo) onde la basa. O L. sarà minore della basa fatta dall'altre due linee. Et questo ci ha dimostrata la sperienza in un bugio fatto nella soglia della finestra di uerso mezzo dì della lanterna, della cupola di santa Maria del Fiore di Firenze da M. Paolo Toscanella, per il qual bugio passando il sole il giorno del solstitio, fa nel pauimento un raggio d'una certa quantità; Hor uolendo alcuni far, che quel raggio in terra fosse minore, feciono il bugio minore assai di quel che egli era, & ueddono, che fece contrario effetto, perche faceua maggior raggio assai, che prima, per le ragioni sopradette.

THEOREMA SECONDO.

Se il raggio uisuale cascando sopra qual si uoglia specchio, nel punto della incidentia farà angoli pari, si reflettera

fletterà in se stesso.

SIA la. a c g. lo specchio stia nel piano, & l'occhio stia nel punto. b. dal quale esca il raggio. b e. che faccia sopra lo specchio angoli eguali, cioè l'angolo. z e. eguale all'angolo. l. Dico che riflettendosi il raggio. b c. si riflettera, & ritornerà in se stesso, cioè nel. b. punto dell'occhio. Il che non essendo cosi riflettisi se è possibile nel punto. d. Hor perche i raggi si riflettono ad angoli eguali, † l'angolo. z. sarà eguale all'angolo. l. ma gia si è detto che l'angolo. z e. è eguale all'angolo. l. adunq; l'angolo. z e. sarà eguale all'angolo. z. il maggiore al minore, il che è impossibile. Adunque il raggio. b c. si riflette in se stesso. Questa medesima dimostratione si puote accomodare ancora à gli specchi rotondi, & concaui.

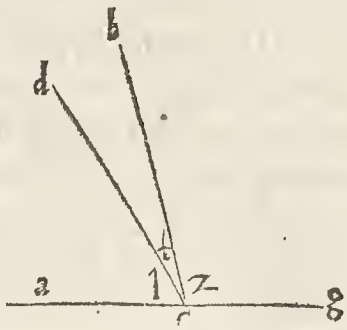


† p la precedẽte.

THEOREMA TERZO.

Il raggio uisuale, cascando sopra qual si uoglia specchio, & facendo angoli ineguali, non si riflette in se stesso, ne manco uerso il minore angolo.

SIA lo specchio piano la. a c g. & il raggio. b c. percuoten doui sopra, faccia l'angolo. z. maggiore dell'angolo. l t. Dico, che riflettendosi il raggio. b c. non si riflette in se stesso ne mãco di uerso l'angolo. l t. Perche riflettendosi in se stesso cioè nella. b c. l'angolo. z. sarà eguale all'angolo. l t. il che è falso, perche l'angolo. z. si è posto maggiore dell'angolo. l t. Ma se si rifletterà nel punto. d. l'angolo. z. sara eguale all'angolo. l. che gia si è posto maggiore. Per il che il raggio. b c. si refletterà uerso l'angolo maggiore, che è nella. z. auuenga, che dall'angolo maggiore, si potra tagliare vn angolo eguale al minore. † Nel medesimo modo si può dimostrare negli specchi rotondi, & concaui.

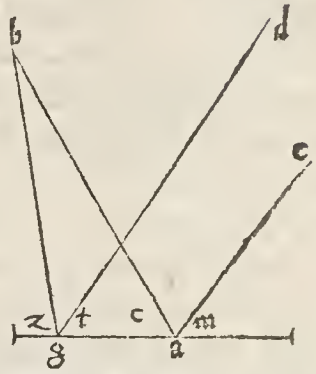


† per la 23. del primo.

THEO

THEOREMA QVARTO.

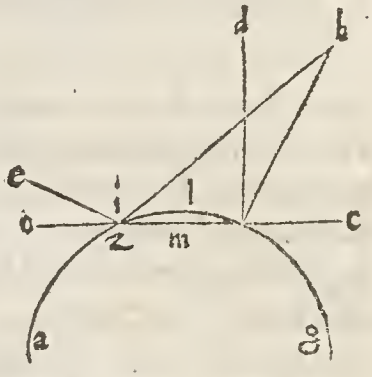
I raggi, che si riflettono negli specchi piani, & tondi, non concorrono insieme, ne manco sono paralelli.



SIA lo specchio piano la.a g.& l'occhio stia nel punto. b. dal quale uscẽdo i raggi. b g. &. b a. si riflettino nella. g d. &. a e. i quali due raggi dico, che non saranno paralelli, ne mãco distesi diuerso le parti. d e. si congiugneranno insieme. Et essendo eguale l'angolo. z. all'angolo. t. & l'angolo. c. all'angolo. m. & l'angolo. z. essendo maggiore dell'angolo. c. perche è l'angolo esteriore del triãgolo. b a g. † seguirà che l'angolo. z. sia maggiore anco dell'angolo. m. che è eguale all'angolo. c. Per il che i raggi reflessi. g d. &. a e. non sono paralelli, ne meno concorrono insieme, uerso le parti. d e.

† *per la 32. del primo.*

DIMOSTRATIONE NELLO SPECCHIO ROTONDO.



SIA lo specchio rotondo. a i z g. & l'occhio stia nel punto. b. dal quale uscendo i raggi. b z. &. b l. si riflettino nelle. z d. &. i e. i quali dico, che non sono paralelli, ne meno si possono congiugnere nelle parti. e d. Tirisi la linea. i z. & si distenda da ogni banda fino à' punti. o c. HOR perche l'angolo. b z g. è eguale all'angolo. d z l. † perche gl'angoli si riflettono ad angoli pari, seguirà, che l'angolo. d z m. sarà maggiore dell'angolo. b z c. & l'angolo. b z c. sarà maggiore dell'ãgolo. b i m. & l'angolo. b i m. è maggiore dell'angolo. e i a. perche l'angolo. b i l. è eguale all'angolo. e i a. † Onde l'angolo. d z m. sarà molto maggiore dell'angolo. e i o. p il che i raggi. z d. &. i e. nõ sarãno paralelli, ne meno concorrerãno congiugnẽdosi insieme nelli pũti. e d.

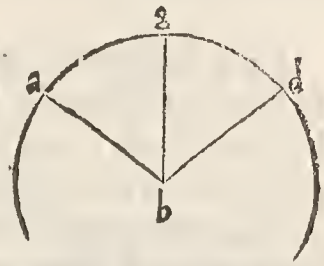
† *per il pri. Theo.*

† *p il pri. Theo.*

THEO

THEOREMA QVINTO.

Se nello ſpecchio concauo l'occhio ſarà collocato nel centro, ò nella circonferenzà, ò uero fra il centro, & la circonferenza, i raggi reflesſi concorreranno, & ſi congiugneranno inſieme.



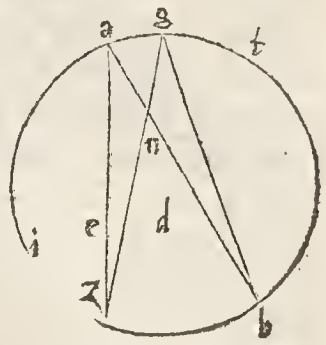
SIA lo ſpecchio concauo. a g d. & il centro della palla della quale è parte lo ſpecchio concauo ſia la. b. nel qual punto ſtia l'occhio, & da eſſo eſchino i raggi. b a. b g. b d. che uadino fino alla circonferenza, & gl'angoli fatti da detti raggi, & dalla circōferenza ne' punti. a g d. ſaranno eguali eſſendo angoli de' mezzi cerchi. † Onde i raggi. b a. b g. b d. che dall'occhio uanno allo ſpecchio ſi rifletterāno in ſe ſteſsi, come ſi è dimoſtrato, † per il che concorreranno nel punto. b.

† *p la 16. del 3.*

† *nel Theo. 3.*

SE L'OCCHIO STARA NELLA CIRCONFERENZA DELLO SPECCHIO.

SIA lo ſpecchio concauo. a g t b. & l'occhio ſia il punto .b. nella circonferenza dello ſpecchio, & dall'occhio. b. eſchino i raggi. b a. &. b g. che ſi rifletti-no ne' punti. d. e. Et perche il pezzo di cerchio. a g b. è maggiore del pezzo. b t g. l'angolo. b a g. ſarà maggiore dell'angolo. b g t. † Per il che l'angolo. e a i. ſarà maggiore dell'angolo .d g a. per il primo Theorema. Et li due angoli. b a g. &. e a l. ſono maggiori delli due angoli. b g t. &. d g a. Onde il rimanente angolo. b a e. ſarà minore dell'altro angolo. d g b. & molto minore dell'angolo. d n b. La onde i raggi reflesſi. g d. &. a e. concorreranno uerſo il punto, z. & il medeſimo



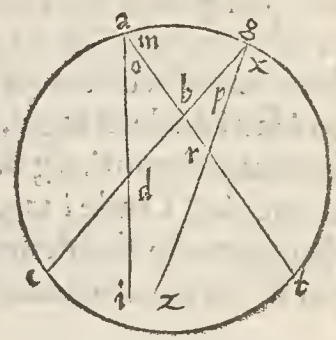
† *p la 31. del 3.*

desimo si mostrerrà stando l'occhio fuor della circonferenza, come si uede nel seguente Theorema.

THEOREMA SESTO.

Se l'occhio sarà posto fra'l centro, & la circonferenza dello specchio concauo, i raggi reflessi alle uolte concorreranno, & alle uolte no.

SIA lo specchio concauo. a g. il cui centro sia il punto. d. & l'occhio stia nella. b. infra'l centro, & la circonferenza dello spcechio, & i raggi uisuali sieno. b a. b g. che si riflettino ne' punti. i. & .z. & questi raggi si stendino fino allo specchio & sieno. a t. g c. Et sarà il raggio. a t. ò maggiore, ò minore, ò eguale al raggio. g c. Hor se il raggio. a t. sarà eguale al raggio. g t. anco la circonferenza. a g t. sarà eguale alla circonferēza. g a c. Per il che l'angolo. m. sarà eguale all'angolo. x. essendo, che gli angoli, che sono ne' pezzi de' cerchi eguali, sono fra di loro eguali† Et anco i due angoli. m. & l. saranno eguali a' due angoli. n. &. x. per conto della egualità degli angoli della reflessione, & della incidentia† Per il che & il rimanente angolo. o. sarà eguale al rimanente angolo. p. Adunq; l'angolo. r. sarà maggiore dell'angolo. o. Er perche l'angolo. r. è maggiore dell'angolo. p. (essendo l'. r. angolo esteriore del triangolo. b g r.†) & l'angolo. p. è maggiore dell'angolo. o. adunq; l'angolo. r. sarà maggiore dell'angolo. o. Aggiunghi si hora. o r z. angolo comune, & uedrassi che i raggi. g z. &. a i. concorreranno uerso le parti .i. &. z. Il medesimo auuerrà se il raggio. a t. sarà maggiore del raggio. g c. perche i due angoli. l. &. m. saranno maggiori de' due angoli. n. &. x. Et per questo l'angolo. p. sarà maggiore dell'angolo. o. & anco l'angolo. r. sarà maggiore del detto angolo. o. Ma se il raggio. a t. sarà minore del raggio. g c. per la medesima ragione, l'angolo. o. sarà maggiore dell'angolo .p. perche l'angolo. r. è maggiore dell'angolo. p.† perche nessuna co-



† per la 10. difinitione del 3.

† per il pri. The.

† per la 16. del primo.

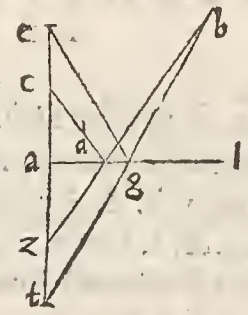
† p la 16. del pri.

una cosa prohibisce, che l'angolo. r. non possa essere e guale, ò minore all'angolo. o. Il che essendo cosi, i raggi. g z. &. a i. non concorreranno, ò sia la circonferenza. a g t. maggi ore del la circonferenza. g a c. ò gli sia eguale in ogni modo i r aggi re flessi concorreranno fra la circonferenza, & il centro, & non di fuori, ò in essa circonferenza.

THEOREMA SETTIMO.

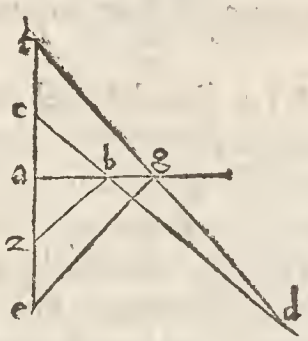
Negli specchi piani l'altezze, & le profondità appariscono al contrario.

SIA l'altezza. a e. & lo specchio piano. a l. & l'occhio nel punto. b. dal quale eschino i raggi. b g. & b d. & si riflettino ne' punti. e. &. c. & uedrassi, che se i raggi. b d. &. b g. si stenderanno in lungo, che il pũto. e. che è su alto, apparirà giu à basso nel punto. t. & la. c. che è giu à basso apparirà sù alto, nel punto. z. Per il che appariranno al contrario.



DIMOSTRATIONE DELLA PROFONDITA.

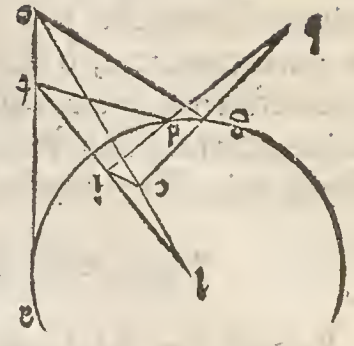
SIA di nuouo la profondità. e a. & lo specchio piano sia. a g. & l'occhio il punto. d. & i raggi, che escono dall'occhio sieno. d g. d b. & si riflettino ne' punti. e. &. z. & uedrassi come nella precedente si è dimostrato, che essendo allungati i raggi .d b. &. d g. fino à punti. t. &. c. che il punto. e. che è nel profondo, apparirà il piu alto nel punto. t. & il punto. z. che era piu alto, apparirà piu basso nel punto. c.



THEOREMA OTTAVO.

L'altezze, & le profondità negli specchi rotondi, ap-

pariſcono à roueſcio.

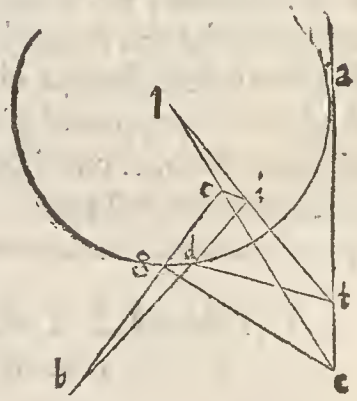


SIA l'altezza la.t e.& lo ſpecchio rotondo, ſia. a d g. & i raggi. b d. & .b g. che ſi riflettino ne' punti. e. & .t. Et perche gia ſi è dimoſtrato† che i raggi refleſsi. g e. &. d t. non poſſono concorrere di uerſo i punti. e. & .t. il reſto dimoſtriſi come negli ſpecchi piani ſi è dimoſtrato. †

† nel theore. 3.

† nella pcedēte.

DIMOSTRATIONE DELLA PROFONDITA

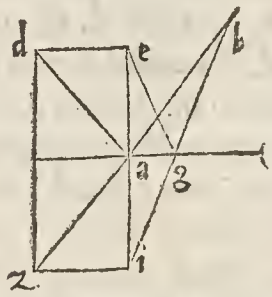


SIA la profondità. t e. & lo ſpecchio rotondo ſia.a d g.& l'occhio ſia nel punto. b. & i raggi refleſsi ne' punti. e.&. t. ſieno. b g e. &. b d t.& il reſtāte ſi dimoſtri come degli ſpecchi piani ſi è dimoſtrato. †

† nella pcedēte.

THEOREMA NONO.

Le lunghezze oblique, appariſcono negli ſpecchi piani, come ſono in uerità.



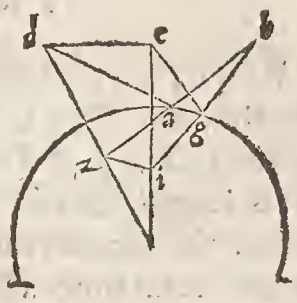
SIA l'occhio nel punto. b. & la lunghezza poſta obliquamente, cioè paralella all'Orizonte, ſia. d e. & lo ſpecchio piano. a g. & uedraſsi, che per i raggi refleſsi, il punto. d. appariſce nel punto. a. & il punto. e. nel punto. g. nel medeſimo ſito nel quale ſtanno ueramēte, perche quello, che è piu uicino, appariſce piu appreſſo, & il piu remoto appariſce piu lontano.

THEOREMA DECIMO.

Le lunghezze oblique negli ſpecchi rotondi appariſcono nel

no nel medesimo sito, come in uerità sono.

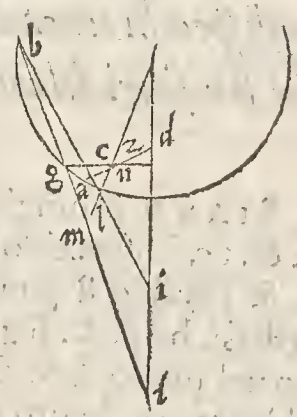
SIA la lunghezza obliqua, cioè parallella all'Orizõte. e d & l'occhio sia nel punto. b. & lo specchio rotondo sia. a g. & i raggi b g. &. b a. si riflettino ne' punti. e. &. d. & il restãte si concluda nel medesimo modo, come si è fatto nella precedente dimostratione.



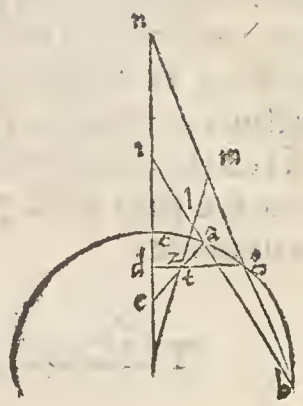
THEOREMA VNDECIMO.

L'altezze, & le profondità, che negli specchi concaui stanno dentro al concorso de' raggi, appariscono à rouescio, come negli specchi piani. Ma quelle, che sono fuori del detto concorso, appariscono come ueramente sono.

SIA lo specchio concauo. a g. & l'occhio il punto. b. & i raggi reflessi sieno. b a. &. b g. che concorrino nel punto. z. & sieno due altezze. c n. &. d e. delle quali la. c n. sia dentro al concorso de' raggi, che fanno nel punto. z. cioè la. c n. sia fra il punto. z. & la circonferenza dello specchio concaua, & l'altezza. d e. sia fuora del detto concorso de' raggi Onde allungando i raggi uisuali come negli specchi piani, & rotondi si è fatto, apparirà il punto. c. nel punto. m. & il punto. n. nel punto. l. Per il che si uedranno à rouescio. Ma interuiene al contrario quando l'altezza. d e. è fuori del concorso de' raggi, perche apparisce il punto. d. nel punto. i. & il punto. e. nel punto. t. nel medesimo modo, che ueramente stanno.



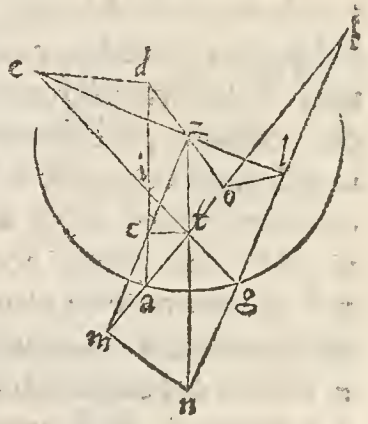
DIMOSTRATIONE DELLA PROFONDITA.



PIGLINSI di nuouo due profondità. d e. &. c t. & lo ſpecchio concauo ſia. a g. & l'occhio il punto .b. & i raggi reflesſi ſieno. b g d. & .b a e. che concorrino nel punto. z. i quali ſe ſaranno allungati, i punti .t. &.c.appariranno al rouesſcio, per che il punto. c.apparirà nel punto.l. & il punto. t. nel punto.m. come apparirà negli ſpecchi piani, & ne' tondi. Ma al contrario li punti. d e. appariranno nel medeſimo modo, che ſtanno, perche il punto .e. inferiore apparirà nel punto. i. & il punto. d. ſuperiore apparirà nel punto. n.

THEOREMA DVODECIMO.

Le lunghezze oblique poſte infra'l concorſo de' raggi negli ſpecchi concaui, appariſcono come ſono. Ma quelle che ſon fuori del concorſo, appariſcono à rouesſcio.



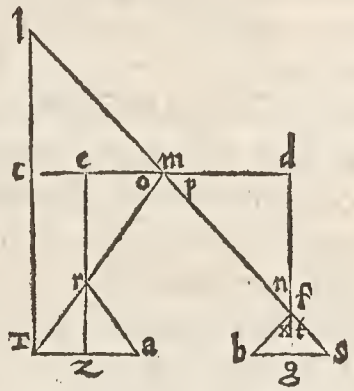
SIANO le lunghezze oblique. e d. &. t c. lo ſpecchio concauo ſia. a g. & l'occhio il punto. b. & i raggi reflesſi. b a d. &. b g e. che concorrino nel punto. i. & ſia la lunghezza obliqua. c t. dentro al concorſo de' raggi nel pũto.i. ma l'altra lũghezza obliqua. d e. ſia fuori del detto concorſo; & coſi i punti. t c. ſi uedrãno nel lor natural ſito, come negli ſpecchi piani, & rotõdi ſi uedeuano. Ma li punti. d e. ſi uedranno à rouesſcio, perche il punto. d. apparirà nel punto. a. & il punto. e. nel punto. g.

THEO

THEOREMA TERZODECIMO.

La medesima cosa si puo uedere con piu specchi piani.

SIA la cosa uisibile il punto. a. & l'occhio il punto. b. & le. g d. d e. &. e z. sieno tre specchi, & si tiri una linea perpendiculare dal punto. b. fino allo specchio. g d. che sia la. b g. alla quale si facci eguale la. g s. In oltre tirisi dal punto. a. fino allo specchio. z e. la perpendiculare. a z. alla quale si facci eguale la. z t. & dal punto. t. si tiri la perpendicolare. t c. fino allo specchio. d e. & la. c l. sia eguale alla. t c. & dal punto. l. fino al punto. s. si tiri la linea retta. l m s. & dal punto. m. fino al punto. t. si tiri la linea retta. m r t. tirando le linee rette. a r. &. b f. Hor perche la retta linea. b g. è eguale alla linea retta. g s. & gli angoli che sono al pũto. g. sono posti retti & le due linee. b g. &. g f. sono eguali alle due linee. s g. &. g f. ciascuna alla sua. In oltre l'angolo retto. b g f. è eguale all'angolo retto. s g f. onde gli altri angoli saranno eguali agli altri angoli rimanenti, cioè l'angolo. b. all'angolo. s. & l'angolo. x. all'angolo. t. † Ma l'angolo. t. è eguale all'angolo. n. perche ciascun di loro è attorno la punta de' triangoli † onde l'angolo. n. sarà eguale all'angolo. x. dal che nasce che il raggio. b x. si reflettera uerso il punto. m. In oltre perche la. t c. è eguale alla. c l. & gli angoli, che sono nel pũto. c. son posti retti l'angolo. o. sarà eguale all'ãgolo. p. † Adunq; il raggio. b x m. si riflette al punto. r. & per la medesima ragione il medesimo raggio dal punto. r. si riflette al punto. a. essendo che l'angolo. z r a. è eguale all'angolo. e r m. Il che si può dimostrare nel medesimo modo, che degli altri angoli si è dimostrato. La onde il raggio che esce dall'occhio. b. uede il punto. a. con li tre specchi piani. g d. d e. &. e z.



† p la 4. del pri.

† p la 15. del pri.

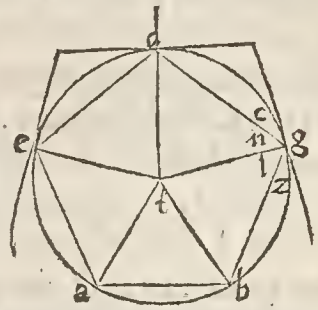
† per la 4. & p la. 15. del pri.

THEOREMA QVARTODECIMO.

Accio si possa uedere la medesima cosa per quanti si uoglia

si uoglia specchi piani fa mestieri descriuere una figura rettilinea di lati, & di angoli eguali, che ecceda il numero degli specchi di due lati.

SIA la cosa uisibile il punto. a. & l'occhio stia nel punto .b. & si tiri la retta linea. a b. sopra la quale si descriua la figura rettilinea equilatera, & equiangola, che habbi due lati piu, che non è il numero degli specchi, & sia la figura. a b g d e. attorno la quale si descriua un cerchio † il cui centro sia il pũto. t. dal quale si tirino le linee rette .t g. t e. t d. t b. t a. che uscendo dal centro uadino à gli angoli della figura; & si ponghino gli specchi piani talmente, che faccino angoli retti con le linee, che escono dal centro. Hor perche l'angolo. z l. è eguale all'angolo. c n. essendo l'uno, & l'altro retto, & l'angolo. n. è eguale all'angolo. l. † seguirà, che l'angolo. z. sia eguale all'angolo. c. Per il che la reflessione del raggio. b g. si farà dal punto. g. al punto. d. perche le reflessioni si fanno con angoli eguali. † Nel medesimo modo si dimostrerrà, che gli angoli, che sono ne' punti degli specchi. d e. son tra di loro eguali. † Onde il raggio, che esce dall'occhio. b. poiche harà percosso in ciascuno degli specchi reflettendosi, tornerà nel punto. a.



† *p la 14. del 4.*

† *perche il pentagono è equiãgolo.*

† *p il pri. Theo.*

† *p la 18. del 3.*

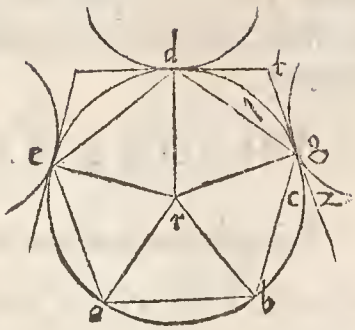
THEOREMA QVINTODECIMO.

La medesima cosa si può uedere per quanti si uoglia specchi rotondi, ò concaui.

SIA la cosa uisibile il punto. a. & l'occhio il punto. b. & si descriua, come si è fatto nella precedente, la figura rettilinea di lati, & di angoli eguali. a b g d e. & ne' punti. g. d. e. si ponghino gli specchi in que' luoghi ne' quali e' raggi, che escono dall'occhio, percuotono nelli specchi. Essendo adunq; eguale l'angolo. z. all'angolo. t. † & l'angolo. c. all'angolo. l. tutto l'angolo. c z. sarà eguale à tutto l'angolo. t l. onde il raggio. b g. si

† *p la 16. del 3.*

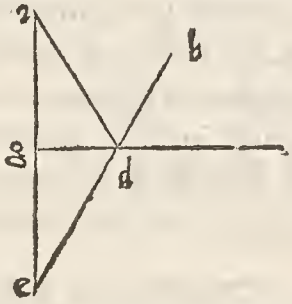
g. si rifletterà dallo specchio rotondo. g. nello specchio rotondo. d. & dallo specchio. d. allo specchio rotō do. e. & dallo specchio. e. nel punto .a.che è la cosa visibile. Dal che è manifesto esser possibile, che la medesima cosa si uegga per quāti si uoglia specchi, ò sieno tutti rotondi, ò tutti concaui, ò mescolati insieme.



THEOREMA SESTODECIMO.

Ciascuna cosa uisibile negli specchi piani, si uede nella linea perpendicolare, tirata dalla cosa uisibile, fino allo specchio.

SIA lo specchio piano. g d. & l'occhio sia il punto. b. & la cosa uisibile il punto. a. & dalla. a. cosa uisibile si tiri fino allo specchio la perpendicolare. a g. HOR perche nella prima apparenza si è posto, & cōcesso, che il punto. a. nō si possa uedere dall'occhio posto nel punto. g. seguirà che il punto. a. si uegghi in qualche pūto della linea. a g. tirata, & distesa in lungo, si uedrà anco da qualche punto del raggio uisuale. b d. tirato, & disteso fino al punto. e. dal qual punto si uedrà la cosa uisibile. a. Et perche si è posto nella prima suppositione di questo libro, che quel raggio è retto, del quale i mezzi cuoprono gli estremi, i raggi. a e. &. b e. saranno retti.



ANNOTATIONE.

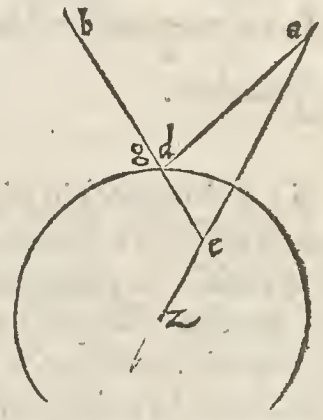
LA grandezza. A. dall'occhio. B. non puote essere uista se non nel punto. E. perche douendo essere uista con il raggio. B D. retto, & douendo essere uista in un punto, che stia à piombo sotto la linea. A. dico, che bisognerà, che l'imagine dell'. A. sia uista nel concorso delle due linee rette. A G, &. B D. che sarà il punto. E. il quale sarà tanto lontano M. Egnat.

lontano dietro allo ſpecchio quanto la coſa uiſibile. A. *è lontana dallo ſpecchio dalla banda dinanzi, come ſi dimoſtra nel Theorema decimonono.*

THEOREMA DECIMOSETTIMO.

Negli ſpecchi rotondi qual ſi uoglia coſa uiſibile ſi uede nella linea retta, che dalla coſa uiſibile ua al centro del lo ſpecchio.

SIA lo ſpecchio rotōdo. g d. & l'occhio ſia il punto. b. e'l raggio, che eſce dall'occhio. b d. il quale ſi rifletta nel punto .a. che è la coſa uiſibile, & la. z. ſia il cētro dello ſpecchio, del quale è parte. g d. & congiungaſi la retta linea .a z. ſtendendo il raggio uiſuale. b d. fino al punto. e. Hor perche nella ſeconda apparenza ſi è poſto che la. a. non ſi può uedere dall'occhio, che ſta nel punto. g. adunque la coſa uiſibile. a. ſarà uiſta in qualche punto della linea. a g. tirata, & diſteſa in lungo, cioè in quel punto oue il raggio .b d. diſteſo, & allungato rettamente, ſi congiugne con la linea. a g. che ſarà (come negli ſpecchi piani) il punto. e.



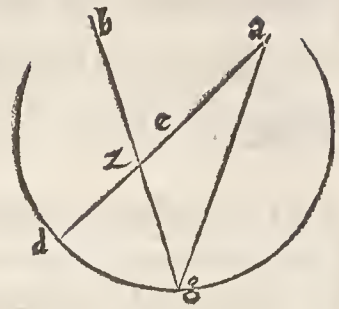
THEOREMA DECIM'OTTAVO.

Negli ſpecchi concaui, qual ſi uoglia coſa uiſibile ſi uede nella linea retta, che dalla coſa uiſibile ua al centro dello ſpecchio.

SIA lo ſpecchio concauo. g d. e'l raggio uiſuale che eſce dall'occhio. b g. che ſi rifletta alla coſa uiſibile. a. & il centro dello ſpecchio concauo ſia il punto. c. del quale è parte lo ſpecchio. g d. & congiunghiſi la linea. a e. ſtendendola à dirittura, hor perche nella terza apparenza ſi è poſto, che il punto .a. non ſi può ueder dall'occhio che ſtà nel punto. d. adunq;

l'imagine

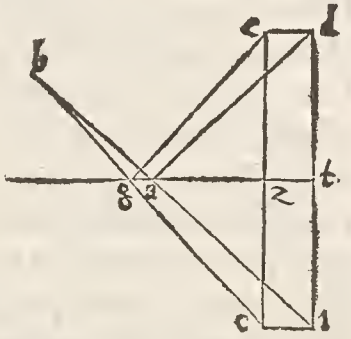
l'imagine della cosa uisibile. a. si uedrà in qualche punto della linea. a e. distesa, & allungata à dirittura il qual sarà il punto. z. oue la linea. a d. concorre, & si taglia col raggio. b g.



THEOREMA DECIMONONO.

Negli specchi piani le cose, che sono dalla destra, appariscono dalla sinistra, & le sinistre dalla destra, in oltre il simulacro apparisce eguale alla cosa uisibile, & è tanto lontano dallo specchio quanto è la cosa uisibile.

SIA lo specchio piano. a g. & l'occhio il punto. b. & i raggi uisuali siano. b a. &. b g. che si riflettino alla cosa uisibile. e d. dalla quale fino allo specchio si tirino le perpendicolari. e z. &. d t. & si distendino tanto che concorrino co' raggi uisuali. b g. &. b a. distesi, ne' punti. c. &. l. congiugnendo la linea retta. c l. & cosi il punto .e. apparirà nella. c. & la. d. nella. l. come si è mostrato nel sestodecimo Theorema, onde le cose sinistre appariranno destre, & le destre sinistre. Hor perche l'angolo. c g z. è eguale all'angolo. z g e. & gli angoli che son nel punto .z. sono retti, seguirà che la linea. c z. sarà eguale alla. e z. † & per la medesima ragione la linea retta. d t. sarà eguale alla. t l. † la onde la distanza che è fra la. e d. & lo specchio, è eguale alla distanza che è fra'l simulacro. c l. & lo specchio, in oltre la. e d. cosa uisibile è eguale al simulacro. c l. † essendo che la. e z. è eguale alla. z c. &. d t. alla. t l. alle quali stà ad angoli retti la. t z g.



† per la 26. del primo.
† per la 34. del primo.
† per la 34. del primo.

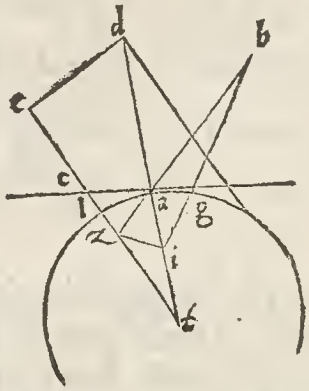
THEOREMA VENTESIMO.

Negli specchi rotondi, le cose che sono dalla sinistra

N appari-

appariſcono dalla deſtra, & le deſtre dalla ſiniſtra, & l'imagine è piu uicina allo ſpecchio, che non è la coſa viſibile.

SIA lo ſpecchio concauo. l a g. & il punto.t. ſia centro della palla della cui è parte lo ſpecchio. l a g. & l'occhio ſia la.b. dal quale eſchino i raggi. b a. &. b g. che ſi riflettino nella coſa uiſibile. d e. & dal centro. t. fino alle. d e. ſi tirino le rette linee. t d. &. t e. & ſi ſtendino i raggi .b a. &. b g. fino a'pũti. z. &. i. & ſi tiri la retta linea. z i. che ſarà l'imagine della coſa uiſibile. d e. Onde la. d. apparirà nel punto. i. & la. e. nel pũto. z. & coſi le coſe deſtre appariranno ſiniſtre & le ſiniſtre deſtre. Dico in oltre, che è maggiore la. e l. che la .l z. Percioche tiriſi per il punto. a. la linea retta. c a n. che tocchi il cerchio nel punto. a.† & perche la. b a. &. a e. fanno angoli eguali con la circonferenza del cerchio, per conto della egualità de, gl'angoli della refleſsione; † & la detta linea. c a n. tocca il cerchio, adunq; taglierà l'angolo. e a z. per il mezzo *, & l'angolo .c. eſſendo ottuſo, ſeguirà che la. e c. ſia maggiore della. c z. per il che ſarà molto maggiore la. e l. che non è la. c z. onde il ſimulacro. z i. ſarà piu preſſo allo ſpecchio che non è la coſa uiſibile. e d. come anco nelli ſeguenti Theoremi ſi dimoſtrerrà.



†p la 17. del 3.

†p il pri. Theo.

ANNOTATIONE.

M. Egnat.

CHE la linea. C N. che tocca il cerchio nel punto. A. tagli lo angolo. E A Z. per il mezzo, ſi proua coſi. Lo angolo. E A Z. & l'ãgolo. B A N. ſono eguali p il primo Theorema ma lo angolo. B A N. è eguale all'angolo. C A Z. per la 15. del primo, adunq; lo angolo. C A E. ſarà eguale all'angolo. C A Z. per la prima commune ſentenza del primo.

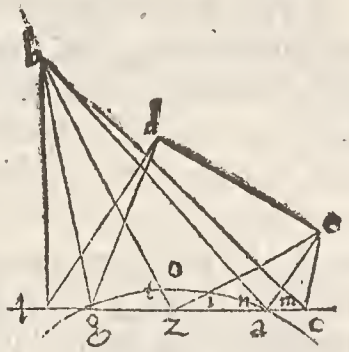
In oltre lo angolo. E C A. è ottuſo adunq; la linea. E C. è maggiore della. C Z. della qual coſa queſta è la pruoua. Lo angolo. E C A. è ottuſo adunque lo angolo. Z C A. ſarà acuto per la 13. del primo. Per il che la linea. E A. ſarà maggiore della. A Z. eſſendo all'incontro del maggiore angolo, per la 18. del primo. Hor la. E C. ha tal ragione à .C Z qua-

.c z. quale ha. E A. *alla.* A Z. *per la* 3. *del sesto, ma.* E A. *è maggiore di.* A Z. *adunq;* . E C. *sarà maggiore di.* C Z.

THEOREMA VENTESIMOPRIMO.

Negli specchi rotondi, l'imagini sono minori delle cose uisibili.

SIA lo specchio rotondo. a o g. & l'occhio il punto. b. dal quale eschino i raggi. b a. b g. che si riflettino ne' punti. d. e. & cosi la cosa uisibile si uedrà nello specchio rotondo, sotto l'angolo. a b g. Pongasi hora sopra lo specchio rotõdo, lo specchio piano. g a. che tocchi i raggi. b a. &. b g. ne' punti. g. & .a. Il raggio, che si riflette sopra lo specchio piano per il quale si ha da uedere il punto. e. non sarà il. b a e. non facendo angoli eguali sopra lo specchio piano; ne manco si rifletterà al punto. e. da nessuno più to, che sia fra'l punto. a. &. g. Reflettisi se è possibile, & sia il raggio. b z. sarà l'angolo. t. eguale all'angolo .i. della reflessione. † Ma l'angolo. t. è maggiore dell'angolo. n. & l'angolo .m. dell'angolo. i. † Per il che l'angolo. m. sarà maggiore dell'angolo. n. che è impossibile, essendo l'angolo. n. maggiore dell'angolo. m. perche l'angolo. n. è eguale à tutto l'angolo posto nella circonferenza, del quale è parte l'angolo. m. Onde il raggio che dallo specchio si riflette al punto. e. si rifletterà da qualche punto posto fuor della. a g. Riflettasi, & sia il raggio. b c e. & nel medesimo modo, il raggio. b l d. reflesso dallo specchio piano sarà fuori della. a g. onde la imagine della. e d. si uede nello specchio piano sotto l'angolo. c b l. che è maggiore dell'angolo. a b g. sotto il quale si uede la medesima imagine nello specchio rotondo. Ma si è mostrato nel Theo. 19. che la imagine nello specchio piano si uede eguale alla cosa uisibile. Per il che resterà chiaro, che negli specchi rotondi la imagine si uedrà minore di qualla cosa uisibile dalla quale esce la imagine.



† *p il pri. Theo.*

† *per la 16. del primo.*

ANNOTATIONE.

M. Egnat. * *Che il raggio.* B A E. *non faccia angoli pari sopra lo specchio piano.* L C. *è manifesto; perche l'angolo.* B A I. *è maggiore dell'angolo.* B A O. *& l'angolo.* B A O. *è eguale all'angolo.* M. *&.* C. *del quale l'angolo.* M. *(essendo parte) sarà minore, & molto minore dell'angolo.* B A L. *che gli douria essere eguale. Onde il raggio.* B A E. *che nello specchio tondo fa angoli pari nel punto.* A. *nello specchio piano farà angoli ineguali sopra il punto.* A. *& eguali nel punto.* C.

THEOREMA VENTESIMOSECONDO.

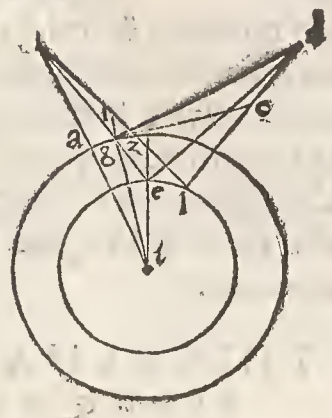
Negli specchi rotondi minori appariscono minori imagini.

Sieno due specchi rotondi attorno il medesimo centro. t. de' quali lo. a g. sia il maggiore, &. e l. sia il minore, & l'occhio stia nel punto. b. & si congiunghi la linea retta. b a t. & nel punto. g. dello specchio rotondo si rifletta il raggio. b g d. alla. b. cosa uisibile. Dico, che non è possibile, che il raggio, che dal minore specchio si riflette al punto. d. passi per il punto. g. del maggiore specchio, ne manco per nessuno altro punto posto fra la. g. &. z. Il che essendo possibile, caschi prima per il pũto. g. sopra il pũto. e. del minore specchio, & sia il raggio. b e d. Tirisi adunque la retta linea. t g. fino al punto. t. la qual linea segherà per il mezzo l'angolo. b g d. essendo che la .b g. &. g d. fanno sopra il punto. g. della circonferenza angoli pari per conto della reflessione † & per la medesima ragione la linea. t e z. taglierà per il mezzo l'angolo. b e d. Hor per che l'ãgolo. b g d. è maggiore dell'ãgolo. b e d. † & il suo mezzo angolo è maggiore del mezzo di questo. Onde l'angolo. b g i. sarà maggiore dell'angolo. b e z. del quale è anco minore, che è cosa impossibile. * Per il che nõ sarà mãco possibile, che il raggio, che dall'occhio ua allo specchio minore, & si riflette al punto. d. passi per il punto. g. Caschi hora il raggio. b l. fuori del punto. g. sopra il minore specchio, & si rifletta al punto. d. cosa uisibile, & seghi il detto raggio il maggiore specchio nel punto. z & il raggio, che esce dal punto. b. & percuote sopra lo specchio grande nel punto. z. & si riflette, sia il raggio

† *p il pri. Theo.*

† *p la 16. del pri.*

.b z c. il



.b z c. il quale non cõcorrerà col raggio. g d. (come si è dimostrato nel Theorema 4.) ma col raggio. l d. nel punto. c. Per il che il raggio. b z c. reflesso da lmaggiore specchio guarda il pũto. c. & anco il raggio. b l c. reflesso dal minore specchio guarda il medesimo punto. c. il che si è mostrato di sopra nõ essere possibile. † Onde il raggio, che uscendo dall'occhio casca sopra lo specchio minore, & si riflette nel punto. d. passerà per qualche punto posto fra la. g. & la. a. Et nel medesimo modo si dimostrerrà, che il raggio, che uscendo dall'occhio, & percuote nel minore specchio, & si riflette nel punto. d. non potrà cascare nel punto. g. ne meno fra il punto. g. & la. z. ma in qualche punto contenuto fra la. g. & la. a. la onde l'angolo. b. sotto il quale si uede la. d. cosa uisibile, è fatto minore dallo specchio minore, che dal maggiore, per il che la imagine della cosa uisibile nello specchio minore apparirà minore, che nel maggiore. †

† nasceria il medesimo incõueniẽte che de' mezzi angoli si è dimostrato.

† per la 6. supp. della prospet.

ANNOTATIONE.

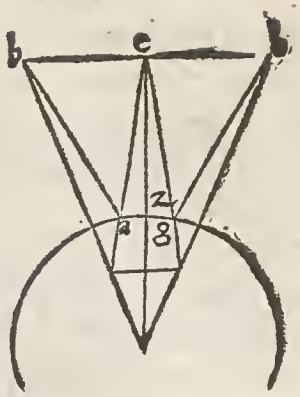
L'ANGOLO. BGI. sarà maggiore dell'angolo. BEZ. del quale è anco minore. E minore perche l'angolo. BGI. è eguale all'angolo. TGE. per la 15. del primo. Ma l'angolo. BEZ. (per la 16 del primo) è maggiore dell'angolo. TGE. et però l'angolo. BGI. che è eguale all'angolo. TGE. sarà minore dell'angolo. BEZ. che è quello che uoleuamo prouare. M. Egnat.

THEOREMA VENTESIMOTERZO.

Negli specchi rotondi le imagini delle cose uisibili il piu delle uolte appariscono rotonde.

SIA lo specchio rotondo. a g. & l'occhio il punto. e. dal quale eschino i raggi. e a. &. e g. che si riflettino ne' punti. b. d. & il raggio. e z. si rifletta in se stesso, & ritorni all'occhio. e. Et perche i piu lunghi raggi sono quelli, che uanno alle parti piu re-

piu remote, & quei, che uanno al mezzo della cosa uisibile, sono i piu corti come è il raggio. e z. seguirà, che il punto. e. apparischi piu uicino allo specchio, che li punti. b. &. d. & che tutta la imagine. b d. apparisca rotonda.



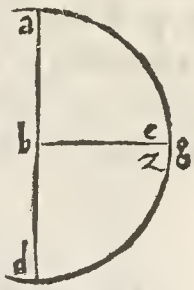
THEOREMA VENTESIMOQVARTO.

Se l'occhio sarà posto nel centro dello specchio concauo, uedrà solamente se stesso.

SIA lo specchio concauo. a g d. & il suo cẽtro sia il punto. b. & i raggi, che dall'occhio uscendo uanno allo specchio siano. b a. b g. b d. & cosi l'angolo. e. sarà eguale all'ãgolo. z. † Per il che il raggio, che dall'occhio. b. uscendo ua al punto. g. dello specchio, si rifletterà in se stesso, & ritornerà all'occhio. b. † & il medesimo faranno gl'altri raggi, onde essendo posto l'occhio nel punto. b. centro dello specchio, uedrà solamente se stesso.

† p la 16. del 3.

† per il 2. The.



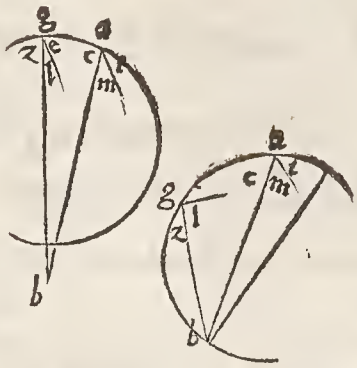
THEOREMA VENTESIMOQVINTO.

Negli specchi concaui, se l'occhio si porrà nella circonferenza, ò fuori di essa circonferenza, l'occhio non si uedrà.

SIA lo specchio concauo. a g b. & l'occhio sia nel punto. b. della circonferenza dello specchio, dal quale eschino fino allo specchio i raggi. b a. &. b g. & si riflettino. Hor perche l'angolo. m t. è maggiore dell'angolo. c. † & l'angolo. e l. è maggiore dell'angolo. z. Adunque i raggi. b a. &. b g. non si rifletteranno all'occhio. b. Perche se si riflettessero all'occhio. b. gl'angoli fatti da' raggi ne' punti della circonferenza. a. g. sarieno

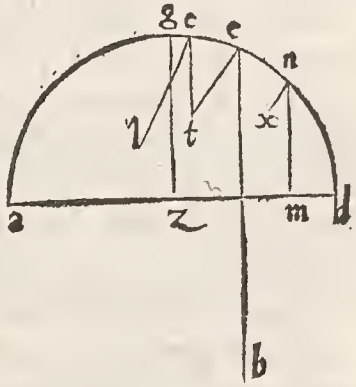
† per il pri. theo.

rieno eguali. Ma se l'occhio si porrà fuori della circonferenza dello specchio si dimostrerrà, che li interuiene il medesimo, perche l'imagine sua nõ si uede nello specchio, non si riflettẽdo in esso i raggi uisuali.



THEOREMA VENTESIMOSESTO.

Se dal centro dello specchio concauo, si tirerà una retta linea fino alla circonferenza, che faccia angoli retti col diametro del detto specchio concauo, & l'occhio stia, ò di qua, ò di la dal diametro, ò nel diametro stesso non uedrà cosa nessuna, che sia dalla banda, che egli è, cioè nessuna di quelle cose, che sono, ò dentro al diametro, ò fuori, ò in esso diametro.



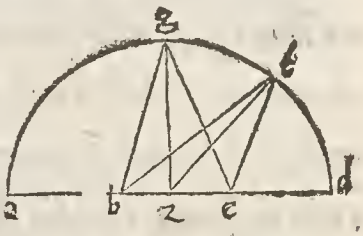
SIA lo specchio concauo. a g d. & il diametro della sfera, della quale lo specchio è parte, sia. a d. nella quale sia il centro. z. dal quale si tiri la. z g. che stia ad angoli retti con la. a d. & l'occhio sia nel punto. b. fuori del diametro dal quale esca il raggio. b e. che riflettendosi non si rifletterà ne al punto. b. ne manco al punto. z. perche riflettendosi ad angoli pari si rifletterà nella linea. e t. Nel medesimo modo se l'occhio si porrà dentro al diametro nel punto. t. ò ueramente nel diametro nel punto. m. i raggi. t c. &. m n. si rifletteranno nelle. c l. &. n x. Onde l'occhio non uedrà imagine ueruna di quelle cose, che sono nella medesima parte del mezzo diametro oue egli è, ne manco di quelle, che sono nello stesso diametro, ne di quelle, che sono fuori, ne manco di quelle, che sono dentro al diametro dello specchio.

THEO

THEOREMA VENTESIMOSETTIMO.

Se si porranno gl'occhi dentro allo specchio concauo nel diametro talmente, che l'uno, & l'altro siano egualmente distanti dal centro, non si uedrà nessuno degl'occhi.

SIA lo specchio concauo. a g d. il cui diametro sia. a d. & il centro sia il punto. z. dal quale si tiri la. z g. che faccia con la .a d. angoli retti, & gl'occhi siano. b e. egualmente distanti dal centro. z. & sia il raggio la. b g. che si rifletta al punto. e. & perche i raggi si riflettono ad angoli pari † nessuno altro raggio, che esca dall'occhio. b. si potrà riflettere al punto. e. Ma se è possibile, che nessuno si rifletta sia questo il raggio. b t. che si rifletta al punto. e. & si tirino le linee rette. t e. &. t z. & uedrassi, che l'angolo. b t e. sarà tagliato per il mezzo dalla linea. t z. * onde la. b t. alla. t e. harà la medesima ragione, che ha la. b z. alla. z e. per la 3. del sesto; il che non saria uero essendo che la. b t. è maggiore della. e t. † & la. b z. è eguale alla. z e. per il presupposto. Adunque nessuno raggio, che esca dall'occhio. b. si rifletterà al punto. e. fuor, che'l raggio. b g. onde un sol raggio si rifletterà all'uno, & all'altro occhio, & il punto. e. non si uedrà. Imperoche il raggio. b g. essẽdo lũgamẽte disteso, nõ concorrerà mai col raggio. b d. diuerso le parti. g. &. d. Essẽdo che di gia si è dimostrato, † che le imagini delle cose uisibili, si uedono in quel luogo, oue concorre il raggio, che esce dall'occhio, con la linea, che dalla cosa uisibile è tirata fino al centro dello specchio concauo. Et il raggio. e g. non concorrerà egli manco con la. e a. di uerso quelle parti oue è la. a. & la. g. perche nelli specchi cõcaui la cosa uisibile si uede in quella linea, che dalla cosa uisibile ua al centro dello specchio.



† per il pri. The.

† p la 7. del 3.

† nel Theo. 18.

ANNOTATIONE.

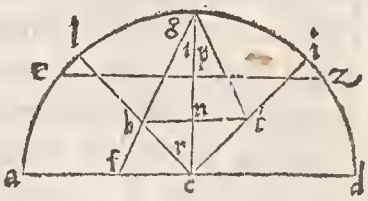
M. Egnat. * CHE *l'angolo.* B T E. *sia tagliato per il mezzo dalla linea.* T Z. *si dimostra cosi, supponendo, che l'angolo.* B T G. *della incidentia sia eguale*

eguale all'angolo. E T D. *della reflessione per il primo Theo. Et la linea.* Z T. *che dal centro del cerchio uscendo, ua alla circonferenza fa angoli pari nella detta circonferenza per la* 16. *&* 18. *del* 3. *Onde l'angolo.* Z T D. *sarà eguale all'angolo.* Z T G. *da' quali angoli eguali, cauandone i due angoli eguali.* B T G. *&.* E T B. *i rimanenti angoli.* B T Z. *&.* Z T E. *saranno eguali per la terza commune sentenza del primo. Adunq; la linea.* Z T. *taglia per il mezzo l'angolo* .B T E. *Ma il supposto è falso, che l'angolo.* B T G. *sia eguale all'angolo.* E T D. *onde seguirà esser uero quanto da Euclide si dimostra nel Theorema.*

THEOREMA VENTESIM'OTTAVO.

Se il mezzo diametro dello specchio concauo, si tagliera in due parti eguali, & sopra il punto della settione, si tireranno due linee di qua, & di la, ad angoli retti, et gl'occhi stieno talmente, che siano egualmente lontani dal mezzo diametro, non se ne uedrà nessuno di loro, ò si ano gl'occhi fra il diametro, & la linea, che fu tirata ad angoli retti col mezzo diametro, ò siano nella stessa linea.

SIA lo specchio concauo. a g d. del quale sia il diametro .a d. il centro sia il punto. o. dal quale si tiri il mezzo diametro ad angoli retti. o g. il quale si tagli per il mezzo nel punto. p. & si tiri per questo punto la. e p z. che stia ad angoli retti con la. g o. & gl'occhi sieno. b. &. t. che stieno fra il diametro. a d. & la linea. e z. alla quale sia paralella la. b t. & gl'occhi. b. &. t. siano equidistanti dal mezzo diametro. o g. & sia il raggio uisuale. b g. che si rifletta dal punto. g. al punto. t. per il che farà angoli eguali nella circonferenza,* essendo, che la linea. z e. è paralella alla linea. b t. & la linea. b n. è eguale alla linea. n t. Congiunghinsi hora le linee .o b. &. o t. & si stendino fino a' punti. l. &. i. & si allunghi la linea. g b. fino al punto. f. & perche è maggiore la. b g. che non è la. b o. sarà maggiore l'angolo. r. che non è l'angolo. i.† † *per la* 19. *del primo.*

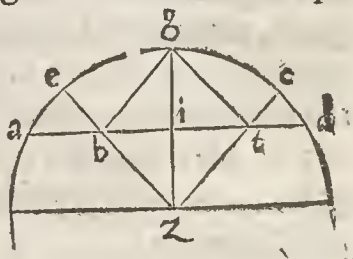


O onde

onde l'angolo. g b t. è maggiore dell'angolo. t b o. cioè dell'angolo. b t o. † Adunq; . b g. &. o t. non concorreranno, & il punto. t. non si uedrà, perche si douria uedere nel concorso delle linee. b g. &. o t. † Sia di nuouo ogni cosa come nella precedente figura, & gl'occhi. b. &. t. siano in quella linea, che dal mezzo diametro è tagliata per il mezzo ad angoli retti cioè nella linea. a d. Hor perche la. b g. è eguale alla. b z. & la .g t. alla. t z. seguirà che la. b g. sia paralella alla. t z. † per il che il raggio. b g. non concorrerà con la linea, che dalla cosa uisibile. t. ua al centro. z. diuerso le parti. g. &. t. onde l'occhio. t. non si uedrà, perche se si uedesse si douria uedere nel concorso delle linee. b g. &. z t.

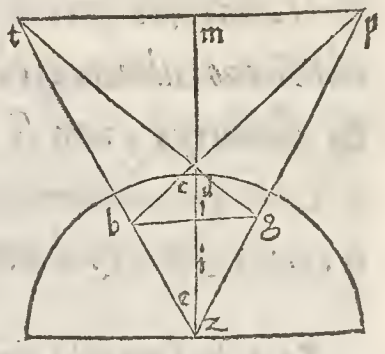
† per la 19. del primo.

† p il 18. The.



† per la conuersa della 34. del pri.

Sia di nuouo ogni cosa come nella precedēte figura, & gl'occhi. b. g. si ponghino in un luogo piu alto, che non è quel pūto, nel quale il mezzo diametro è tagliato in due parti eguali, & siano equidistanti dal mezzo diametro. Dico che il punto. b. &. g. si uedrāno, & che .l. destro apparirà sinistro, & il sinistro destro, & che l'imagine della faccia apparirà maggiore di essa faccia, & sarà piu lōtana dallo specchio, che non è la faccia. Sia adunque la. b c. il raggio, che si refletta al punto. g. & dal centro. z. fino à' punti. b. &. g. si tirino le linee. z b. &. z g. & si allunghi la. b c. Hor perche il mezzo diametro. z c. si è tagliato in due parti eguali nel punto. i. Sarà maggiore la. b z. che non è la. b c. & per questo l'angolo. c. sarà maggiore dell'angolo. e. † ma l'angolo. c. è eguale all'angolo. d. † adunq; l'angolo. d. sarà maggiore dell'angolo. e. & perciò le linee. z b. &. g d. essendo allungate concorreranno nel punto. t. † & per la medesima ragione le linee. b c. &. z g. concorreranno nel punto. p. per il che il punto. g. apparirà nel punto. p. & il. b. nel punto. t. & le cose destre apparirāno sinistre, & le sinistre destre, & la imagine. p t. apparirà maggiore che la faccia. b g. imperoche, le linee. p t. &. b g. sono paralelle, onde la faccia come si è detto apparisce maggiore, & è piu lontana dallo specchio essendo la linea. m a. piu lunga della. a l.



† per la 19. del primo.

† p la 8. del pri.

† per la cōuersa della 29. del pri.

ANNO

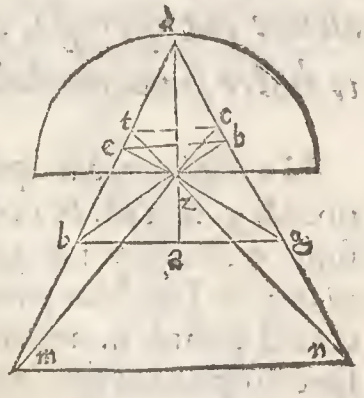
ANNOTATIONE.

CHE il raggio. B G T. della prima figura faccia angoli eguali nel la circonferenza, reflettendosi dal punto. G. al punto. T. si dimostra cosi. Essendo la linea. Z E. paralella alla. B T. seguirà, che l'angolo .B N G. sia eguale all'angolo. E I G. et cosi. T N G. sia eguale all'angolo. Z P G. per la 28. del primo, ma essendo gl'angoli. I. et. P. retti (per il presupposto del Theo.) saranno anco retti gl'angoli, che sono attorno la. N. & il lato. B N. è eguale al lato. N T. & il lato. N G. è cõmune all'uno, & all'altro triãgolo, per il che il lato. B G. sarà eguale al lato .T G. & l'angolo. B G N. sarà eguale all'angolo. T G N. per la 8. del primo; onde il raggio. B G. reflettẽdosi nella circonferenza dello specchio ad angoli eguali, dal punto. G. si rifletterà nel punto. T. M. Egnat.

THEOREMA VENTESIMONONO.

Ma se gl'occhi si porranno fuor del diametro dello specchio concauo, le cose, che sono dalla destra appariranno destre, & quelle, che sono dalla sinistra, appariranno sinistre; Et il simulacro apparirà minore, che non è la faccia stessa, nel mezzo fra la faccia, & lo specchio.

SIANO gl'occhi ne' punti. b. &. g. & il centro dello specchio sia il punto. z. per il quale si tiri la linea. a z d. che faccia angoli retti col diametro dello specchio, & per il punto. a. si tiri la. b a g. ad angoli retti con la. a z d. & sia la. a g. eguale alla. a b. & il raggio. b d. si rifletta al punto. g. & per il centro. z. si tirino le. b z h. &. g z e. & dal punto. e. fino al punto. h. si tiri la. h e. & cosi il punto. g. apparirà nel punto. e. & il. b. nel punto .h. Onde le cose destre appariscono destre, & le sinistre sinistre. Et il simulacro. e h. apparisce minore della faccia. b g. & essendo la. e h. parelella alla. b g. apparirà il simulacro nel luogo, che è in mezzo fra lo specchio, & la



faccia. Hor se la faccia si scosterà dallo specchio l'imagine apparirà ancor minore. Sia. m n. la faccia medesima che era nella .b g. ma piu lontana dallo specchio, che non è la. b g. & stia nel medesimo sito respetto allo specchio. Et seguirà, che la linea retta tirata dal punto. m. per il centro. z. & allungata cascherà nel punto. c. piu alto del punto. h. oue cascaua prima, & la linea, che dal punto. n. è tirata per il centro. z. cascherà medesimamẽte nel punto. t. piu alto del punto. e. & cosi l'imagine della. m n. è nella. t c. ma la. t c. è minore della. e h. & è piu presso allo specchio concauo.

† *perche le linee .m d. & . n d si congiungono dal la bãda della. t c.*

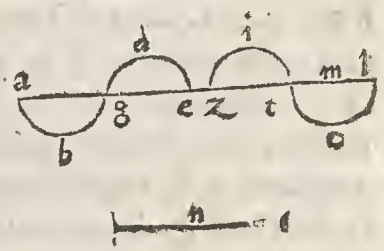
ANNOTATIONE.

M. Egnat. PERCHE *la linea.* E H. *è paralella alla.* B G. *perciò la imagine della.* B G. *apparisce fra lo specchio, & la.* B G. *che fa la imagine, perche se la linea.* E H. *fosse nello specchio non saria retta, ne paralel la alla.* B G. *essẽdo lo specchio sferico la imagine.* E H. *si uedrà in aria fra il uiso.* B G. *& lo specchio, & cosi essendo la imagine.* T C. *minore della.* E H. *si potrà accostare allo specchio concauo piu, che non si accosta la.* E C. *maggiore. Il che la esperientia chiaro lo mostra, che mettendo uno specchio concauo in terra, & poi guardandoui sopra si uede, che quanto piu la faccia ui si accosta, tanto piu la imagine nel l'aria si scosta dallo specchio, come nel Theorema si è dimostrato.*

THEOREMA TRENTESIMO.

Si può fare uno specchio talmente che in esso apparischino piu faccie, alcune maggiori, & alcune minori, & alcune piu appresso, & alcune piu lontane, & le loro parti destre si uedino dalla destra, & le sinistre dalla sinistra.

NEL piano. a m. possono stare gli specchi tondi come sono. a b g. &. t c l. & i concaui come sono. g d e. &. z i t. & gli specchi piani. e z. &. l m. Hor ponendosi la faccia nel punto. n. appariranno negli specchi piani le sue imagini eguali, & egualmente distanti da quelli; Et ne' rotondi appariranno minori, &

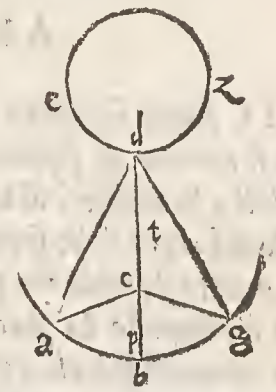


meno

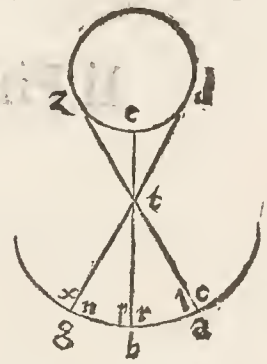
meno distanti; Ma ne concaui appariranno minori, ò maggiori, & piu, ò meno distanti, come si è dimostrato. † † *nelle due precedenti.*

THEOREMA TRENTESIMOPRIMO.

Da gli specchi concaui opposti al Sole si accende il fuoco.



Sia lo specchio concauo. a b g. & il Sole e d z. & il centro dello specchio sia il punto. t. et dal punto. d. del Sole fino al centro. t. dello specchio si tiri la. d t. fino al pũto. b. dello specchio, & il raggio. d g. percuota nello specchio, & si rifletta al punto. c. il qual punto cascherà fra il centro. t. & la circonferenza dello specchio, essendo, che l'angolo. p. posto nella circonferenza è minore dell'angolo. b g d. della circonferenza. Sia adunque la circonferenza. b a. eguale alla circonferenza. b g. & dal punto. d. caschi un altro raggio fino allo specchio, che sia. d a. & sarà chiaro, che il raggio. d a. riflettendosi cascherà nel pũto. c. essendo che la circõferenza. a b. è eguale alla circonferẽza. b g. † Et nel medesimo modo si mostrerrà, che tutti i raggi † *per il pri. The.* che dal pũto. d. cascano nello specchio, & cõprendono eguali circõferentie, concorrono con la linea. b t. in un pũto piu alto del punto. t. Sia di nuouo lo specchio concauo. a b g. & il Sole sia. d e z. & dal punto. e. si tiri la linea retta. e t b. & da' punti. z d. si tirino per il centro. t. le. d t g. &. z t a. & gia si è dimostrato, † che il raggio, che dal punto. e. casca nello specchio si riflette in se stesso, poiche gl'angoli. p. & .r. sono eguali, essendo angoli del mezzo cerchio † similmente il raggio .z t a. si rifletterà in se stesso perche gl'angoli. c. &. l. sono eguali, & nel medesimo modo il raggio. d t g. si rifletterà in se stesso, essendo l'angolo n. eguale all'angolo. x. Et che tutti questi raggi si riflettino in se stes- † *nel 2. et 5. T.* † *p la 16. del 3.*



se stessi, è manifesto, poiche passono per il centro dello specchio, & lo diuidono in mezzi cerchi, & gl'angoli del mezzo cerchio sono fra di loro eguali.† Onde tutti questi raggi si rifletteranno ad angoli pari, per il che in se stessi ritornano. La onde tutti i raggi, che dal sole sono mandati per il centro dello specchio, da ciascun punto di esso ritorneranno nel centro concorrendo insieme, nel qual punto riscaldandosi i detti raggi genereranno il fuoco, onde, se nel detto punto, che è centro dello specchio si porrà della stoppa si accenderà.

†p la 16. del 3.

ANNOTATIONE.

M. Egnat. *Il fuoco si genera dagli specchi nel concorso de' raggi reflessi, come si è detto di sopra nel Theorema, ma perche detti raggi sono debili, fa mestieri di tenere cosi un pochetto ferma la cosa combustibile nel cẽtro dello specchio, acciò si disponga, et si accenda. Nondimeno questo specchio ha piu forza nello accendere, che non ha quello, che è composto da' specchi piani, in forma esagona, e triangolare, perche in questi specchi concaui, i raggi si riflettono piu unitamente, che non fanno riflettendosi da quegli specchi piani. Si può bene fare uno specchio composto di questi specchi concaui talmente, che quei raggi si unischino tutti insieme cioè le punte delle riflessioni, & habbino maggior forza nell'accendere il fuoco. La cui fabbrica si serba à dirla con piu opportuna, occasione la quale ancor si sarià posta in questo luogo se la incommodità delle figure per dimostrarla, non l'hauesse uietato.*

Il Fine degli Specchi di Euclide.

LA PROSPETTIVA DI ELIODORO LARISSEO,

TRADOTTA DAL REVERENDO Padre M. Egnatio Danti Cosmografo del Serenissimo Gran Duca di Toscana,

Con alcune breui annotationi del medesimo,

Et di nuouo data in luce.

IN FIORENZA,
Nella Stamperia de' Giunti.
MDLXXIII.

ALL'ILL. ET REVER. SIG. MIO COLENDISS.

Il Cardinal di Loreno.

QVANDO. V. S. Illustriß. passò vltimamente per Firenze, & con la presenza sua si degnò fauorire queste stanze, & ueder l'opere mie: mostrò di desiderare il trattato della prospettiua di Eliodoro Larisseo. Percio lo mando hora à lei tale quale io l'hebbi dalla Libreria Vaticana, et la traduttione appresso, che io ne ho fatta per accompagnare la Prospettiua di Euclide tradotta similmente da me. Et se bene il dono è piccolo, spero che non sarà sprezzato da lei, si come quella, che conoscerà molto bene la bellezza, & eccellenza di esso, poiche non solo ella ottimamente possiede la nobilissima scienza della Theologià, ma fra l'altre parti della Filosofia, questa delle Matematiche. Degnisi adunq; di acettarlo riguardando al buono animo mio, che è di seruirla in tutto quel poco ch'io posso & senza piu le bacio humilmente le mani pregandole da N. S. Dio ogni maggiore felicità & contento. Di Firenze alli 11. di Giugno. 1573.

Di V. Illustriss. & Reuerendiss. Sig.

Humilissimo Seruitore,

F. Egnatio Danti.

CAPITOLI DELLA PROSPETTIVA DI ELIODORO LARISSEO.

HE con alcuni raggi, che si partono dagli occhi nostri andiamo à trouare le cose, che noi ueggiamo. *Euclide nella prima suppositione della prospettiua.* Cap. 1

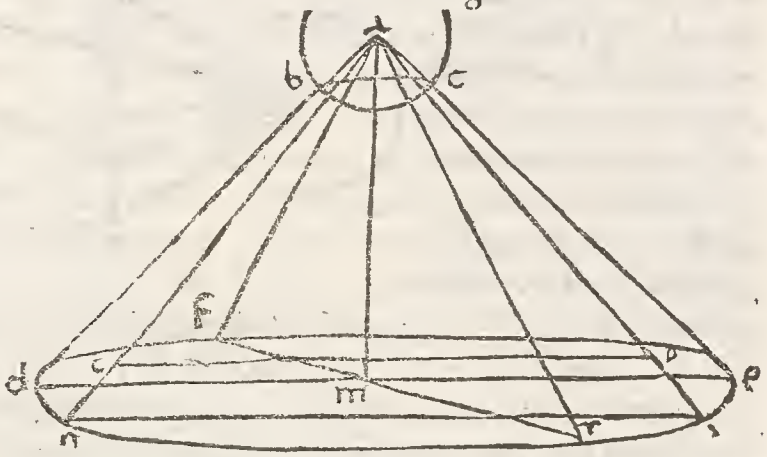
Che que' raggi che si partono dagli occhi sono luce. 2

Che questa luce è portata per linea retta. 3
Euclide nella prima suppositione della prospettiua.

Che ella è portata in figura di Cono. *Euclide nella seconda suppositione.* 4

Che ella è portata in forma di Cono rettangolo. 5

SIA nella presente figura l'occhio .ABC. *& il suo cẽtro sia il punto.* A. *dal quale esce la luce & lo splendore, che forma il cono.* DAE.



& è rettangolo perche l'angolo. DAE. *è retto, & ha la basa.* DNR EF. *circulare.*

Che'l Cono del nostro uedere non è pieno di luce simile. 6

Che quelle cose, che si ueggono, o si ueggono sotto angoli retti, o sotto angoli acuti. *Come nella superiore figura la.* DE. *&* .RF. *si ueggono sotto angoli retti, & la.* OP. *&.* NI. *sotto angoli acuti perche sotto maggiore angolo che il retto non si può uedere nulla non essendo la pupilla dell'occhio se non la quarta parte di esso.* 7

Donde nasce, che le cose, che si ueggono sotto maggiore angolo apparischino maggiori. *Euclide nella supp. 5. della pro-* 8

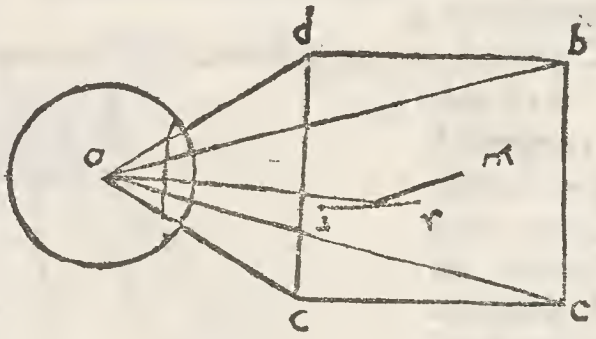
ſpettiua & la. D E. *che ſi uede ſotto l'angolo retto.* D A E. *appariſce maggiore della.* N I. *che ſi uede ſotto l'angolo.* N A I. *minore de l retto.*

9 Che noi ueggiamo principalmente con quella luce, che è dintorno all'aſſe del Cono. *Nella figura di ſopra la linea.* A M. *è l'aſſe del Cono.*

10 Che la virtù, & potenza uiſiua opera principalmente inuerſo quelle coſe che gli ſono dauanti. *Cioè à dirittura della linea* .A M. *aſſe del Cono.*

11 Che la punta del Cono del ueder noſtro è dentro alla pupilla, & è centro della sfera dell'occhio; poiche'l cerchio della pupilla ne taglia la quarta parte. *Nella figura di ſopra la punta del Cono è nel punto.* A. *centro dell'occhio, & la pupilla è la.* B C. *& è la quarta parte del cerchio.* A B C.

12 Che le coſe che ſi ueggono, ò ſi ueggono con uedere diritto, ò rotto, ò refleſſo.



D A L *centro dell'occhio.* O. *eſcono i raggi.* O B. *&.* O E. *che ueggono la.* B E. *con raggi retti, ma poi la.* B E. *entrando ſotto vn corpo diafono differente dall'aria i raggi ſi rompono nella ſuperficie.* D E. *& coſi la grandezza.* B E. *è uiſta da' raggi* O D B. *&* O C E. *rotti. Ma la grandezza.* M. *ſi uede col raggio.* O M. *che ſi riflette nello ſpecchio.* I R. *Et i raggi.* O B. *&.* O E. *ſi rompono ne' punti.* D. C. *ad angoli pari ſopra la ſuperficie del ſecondo diafono.* D C. *che è quel che dice il ſeguẽte capitolo. Il che ſi dimoſtra per la 5. del primo eſſendo il lato.* O D. *eguale al lato.* O C.

13 Della ſimilitudine, che ha il ueder noſtro col Sole.

14 Che il ueder noſtro rompendoſi fa angoli pari in quel luogo oue ſi rompe, come anco fa il Sole.

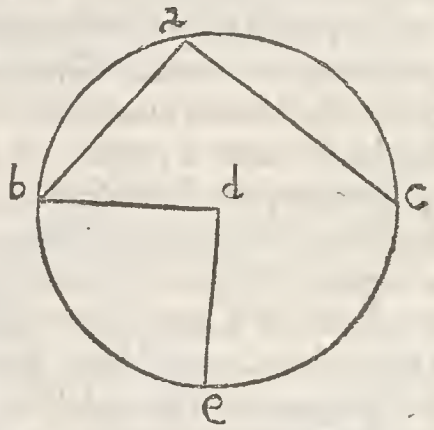
1 Che noi andiamo adunq; à trouare quelle coſe, che noi ueggiamo con alcuni raggi che ſi partono dagli occhi noſtri, ce lo dichiara la figura degli occhi, la quale non è concaua, ne accomodata à riceuere coſa alcuna, come quella degli altri ſenſi, ma tonda à guiſa d'una palla. Et che quei raggi, che ſi partono dagli occhi, ſieno luce, ce lo dimoſtra lo ſplendore degli

2

occhi,

occhi, & quello, che auuiene ad alcuni, che di notte ueggono
ſenza aiuto di luce eſteriore, come ſono glianimali, che di not
te uanno paſcendo; & come era Tiberio Imperadore de' Ro-
mani, & anco gli occhi degli animali notturni riſplendono di
notte come il fuoco; Ma che noi andiamo à trouar le coſe, che
noi ueggiamo con la luce, & ſplendore, che dagli occhi man-
diamo fuori, dalle coſe già dette reſta aſſai chiaro; & ſarà an-
co piu apertamente conoſciuto allhora, quando dimoſtrerre-
mo la ſomiglianza, che è tra il ueder noſtro, & il ſole. Et che 3
quella luce, che da noi è mandata fuori, che ſogliamo chiama-
re, uiſta, ſia portata rettamente, & in forma d'un Cono rettan
golo, oltre à che Tolomeo nel ſuo trattato della Proſpettiua
lo ha dimoſtrato con gli inſtrumenti, ſi può anco prouare, &
dimoſtrare con ragioni: Perche ſe la uiſta debbe andare quan
to piu preſto ſia poſsibile alla coſa da uederſi, è neceſſario, che
uadia per linea retta, eſſendo, che queſta è la minore di tutte le
linee, che hanno i medeſimi termini; & in oltre ſe di quelle co
ſe, che ſi hanno à uedere, gli occhi ne debbono pigliare la mag
gior parte, che ſia poſsibile; fa meſtiere, che ui guardino con
figura circulare eſſendo, che queſta è maggiore, & piu capace
di ogni altra figura piana di eguale circonferenza, come è di-
moſtrato. † E neceſſario adunq; al uedere noſtro, & che con † *da Archimede,*
grã preſtezza appréda la coſa da uederſi, & che in un tratto ne *& Maurolitto,*
ue ga quãto piu ſia poſsibile, pche coſi è utile all'animale, & *& dal Clauio.*
la natura ſuole abbracciare, & procurare tutto quello, che gl'è
eſpediente, & buono. Per il che con ragione il noſtro uedere
ua per linea retta, & ſi conduce alle coſe da uederſi in figura
circulare. Et eſſẽdo così portato il noſtro uedere, & andan 4
do in queſta maniera a trouare le coſe da uederſi, harà figura,
ò di Cilindro, ò di Cono, hauendola maſsime diſteſa, & al-
lungata, come è coſa ragioneuole, che l'habbia. Hora egli non
ha figura di Cilindro perche ſe queſto fuſſe, non potrebbe in
un ſubito uedere q̃lle coſe, che ſono maggiori della pupilla † † *pche il cerchio*
ſenza che tutte le coſe, che ſi ueggono apparirebbono all'oc- *della pupilla ſa*
chio di eguale grandezza; La onde è neceſſario, che il ueder *ria baſa del ci*
noſtro habbia figura di Cono, & cotal figura hauendo, potrà *lindro.*
andare à trouare diuerſe grandezze di coſe uiſibili ſecondo la
grandezza della lor baſa; hor che il uedere ſia di figura Conica
ſi può confermare con le gia dette ragioni. Et è chiaro che il 5
Cono è rett'angolo di ſpecie terminato, percioche è ſpecie in-
fima

fima come è l'angolo retto. Ma gl'angoli ottusi, & acuti sono di specie indeterminati, & infiniti perche tali angoli possono essere accresciuti, et diminuiti in infinito. Et la natura suole anteporre alle cose infinite le finite come piu nobili, & meglio accomodate all'animale, che si serue della ragione. Adunq; il Cono del nostro uedere sarà rettangolo, come è conforme alla ragione, & ci uiene ancora confermato dall'apparenze, conciosia che essendo'l Cielo rotondo ne ueggiamo con un solo sguardo la quarta parte, & anco della circonferenza dell'Orizonte ne ueggiamo la medesima parte, & se noi siamo in su la circonferenza d'un cerchio ne ueggiamo in un occhiata intera mente la metà, il che non uedremmo esser cosi, se il cono del ueder nostro non fosse rettangolo. *Che il Cono del nostro uedere sia retttangolo l'Autore lo dimostra con tre esempi apparenti, i quali nella presente figura si scorgono chiaramẽte, perche essendo la quarta parte del cerchio compresa dall'angolo retto, & l'occhio stando nel cẽtro dell'Orizõte .D. uede la quarta parte del cerchio che è. B E. seguirà che l'angolo del nostro uedere nel punto. D. sia retto, & il medesimo, che si di*



ce dell'Orizonte, si intende anco del Cielo non essendo altro l'Orizonte che una superficie, che si immagina, che passi per il cẽtro della terra, & uadia fino all'ultima superficie del Cielo; di maniera che il medesimo sarà la quarta parte dell'Orizonte, & quella del cielo. Cosi parimente stando l'occhio nella circonferenza d'un cerchio, uede la intera metà di essa circonferenza, cioè stando l'occhio nel punto. A. uede co' raggi. A B. &. A C. la metà della circonferenza del cerchio che è. B E C. essendo retto l'angolo del mezzo cerchio, per la 31. del terzo. Et ogni uolta che l'occhio starà dentro al cerchio cioè nell'area sua fuori della circonferẽza uedrà meno di mezza la circonferẽza, & tal uolta piu del mezzo cerchio, come auuiene qñ sta nella circonferẽza, oue dal pũto. A. uede tutta l'area del cerchio. A B E C A. che è piu della metà del cerchio. Ma à quel che dice Euclide, che nessuna cosa uisibile si puo tutta in un tratto uedere, si risponde, che la quarta parte del Cielo si rappresenta à gl'occhi tutta in un tratto. E da sapere adunq; che noi quelle cose,

le cose, che uediamo, alle uolte le apprendiamo tutte in un tratto, & alle uolte non le uediamo cosi esattamente, & sottilmé te. Perche se bene affermiamo di uedere le cose tutte in un tratto, non diciamo di ueder nulla sottilmente, & perfettamente. Essendo che a uolere esattamente risguardare qual si uoglia cosa, bisogna, che apprendiamo tutte le parti suele, quali restano in mezzo fra gli estremi raggi, che escono dagli occhi; perche quelle cose, che nella prima occhiata non si potettero uedere, con il nuouo discorrere degl'occhi, uengono poi uedute. Fa ben mestieri d'intendere, che questa figura Conica del ueder nostro, che passa per le parti oscure della pupilla uien diuisa, & distinta in raggi uisuali, che necessariamente sono l'uno dall'altro separati, accioche abbraccino & comprendino tutto lo spatio, che è fra loro, cio è tutta la supficie del cerchio, che è basa del Cono. Et q̃lle cose che si veggono ò si ueggono sotto angoli retti, ò sotto angoli acuti, essendo, che sotto gli angoli ottusi, non si uede nulla; imperoche quegli angoli, sotto i quali ueggiamo si congiungono, & conuengono insieme nella punta del Cono del ueder nostro, & gli angoli retti stanno sopra il diametro della basa del Cono. Ma gli angoli acuti stanno sopra certe linee rette, le quali sono anco esse nella basa del Cono, ma minori del diametro, o giunghino, o non giunghino alla circonferenza del cerchio. *Nella figura superiore del Cono gl'angoli.* D A E. *&.* F A R. *retti stanno sopra i diametri del Cono.* D E. *&.* F R. *Et l'angolo acuto.* N A I. *sta sopra le linee.* O P. *&.* N I. *che sono minori de' diametri di esso Cono, delle quali la.* N R. *è congiunta alla circonferenza del Cono, ma la.* O P. *sta bene nella basa del Cono, ma non è gia congiunta alla sua circonferenza.* 7

Hora quelle cose, che sotto maggior angolo sono uiste ci appariscono maggiori, perche le ueggiamo con maggior copia di luce, il che chiunq; pur mediocremente lo considera, apertamente l'intende. Essendo, che chiaramente conosciamo, che ueggiamo qual si uoglia cosa meglio con quella luce, che è attorno all'asse† del ueder nostro. Onde uolendo noi qualche cosa accuratamente uedere, uoltiamo l'occhio di maniera, che con la parte intima, che è nel mezzo del cono del ueder nostro, comprendiamo guardando la cosa che uogliamo uedere. Et di qui nasce, che se sarà un ago posto innanzi agli occhi nostri, & riguardiamo oue egli è posto, non lo ueggiamo fino à tanto, che non lo guardiamo con l'asse del Cono, o ueramen- 8 9

† *Asse è la linea a m. nella figura preallegata.*

10 te con quei raggi, che gli ſono dintorno. Et per queſto la uirtù & potenza uiſiua opera principalmente in uerſo di quelle coſe, che gli ſono dauanti per linea retta, & quelle che gli ſono poſte per obliquo, non comprende coſi perfettamente. La onde ſe dirizzeremo il ueder noſtro (ſeguitando la natura) nella parte dinanzi, ſarà del tutto l'aſſe del cono innanzi agli occhi noſtri, & gl'altri raggi, che gli ſono uicini, andranno chi di ſopra, chi di ſotto, chi alla deſtra, & chi alla ſiniſtra parte; Et è di tal natura la potenza uiſiua, che uedendo in uno ſpecchio quelle coſe, che ci ſon dietro alle ſpalle, gli appariſcono eſſere dinanzi, & eſſere in quelli che guardano nello ſpecchio.

11 E ben coſa manifeſta, che la punta del cono del ueder noſtro non è nella ſuperficie della pupilla, perche ſe queſto fuſſe, noi non uedrémo da ogni parte della pupilla. Ma è dentro à quella, & è nel centro dell'occhio. Perche la prima, & minor baſa del Cono è l'ultima ſuperficie, che rinchiude, & circunſcriue la pupilla dell'occhio. Auuenga che la pupilla non è un cerchio ma una ſuperficie, che è la quarta parte della palla dell'occhio; imperoche il Cono del ueder noſtro è rettangolo.

12 Ma quelle coſe, che noi ueggiamo, o le veggiamo col uedere diritto, che ua intero, & ſenza romperſi fino al termine della coſa ueduta, ò ueramente le ueggiamo col ueder rotto, & ſpezzato. Imperoche quando guardiamo nell'acqua uediamo la ſua ſuperficie col uedere diritto, & non rotto. Et quelle coſe, che nell'acqua nuotano, ò nel profondo di quella ſon poſte, quando le guardiamo, paſſa il ueder noſtro fino al fondo, ma per la reſiſtenza dell'acqua ſi rompe. Et di qui è che ſe ſarà meſſo in un uaſo qualche coſa, che da una certa diſtanza non ſi ueda, & meſſa poi l'acqua nel uaſo, ſi uedrà detta coſa, che prima nõ ſi uedeua, da quella medeſima diſtanza. Et in queſto modo ueggiamo le coſe che ſono nell'acqua. Ma quelle coſe che ſono fuori della ſuperficie dell'acqua (& gl'ãtichi uſorono di dire) ogni coſa, che col uedere intero per l'aria ueggiamo; noi ueggiamo cõ uedere diritto. Ma quelle coſe, delle quali noi ueggiamo le imagini nell'acqua, ò nello ſpecchio, le ueg

13 giamo reflesse. Hor queſte coſe che per l'acqua, ò altre coſe lucide uediamo, & queſto moto del ueder noſtro diritto, & reflesso, come anco il lũghiſsimo, & preſto progreſſo, che egli fa, ſi può chiaramente uedere, che il medeſimo accade anco a' raggi del ſole; accioche da queſto ſi confermi quanto da

princi-

principio si è detto, & si conosca, che la luce esce dagli occhi nostri indubitatamente, perche ueggiamo, che interuiene al sole il medesimo, che al ueder nostro. Essendo che quanto la luce del sole cammina, partendosi da esso per uenir fin sopra alla superficie della terra, tanto cãmina anco il ueder nostro, quando noi risguardiamo il cielo. In oltre si uede, che tanto la luce del ueder nostro come quella del sole si fa in instante. Essendo, che nel medesimo modo, quando la nugola che ci era sopra si parte, siamo aggiunti, & illuminati da' raggi del sole in uno instante; cosi ancor noi alzando gli occhi al cielo ui giugniamo col uedere in un tratto. In oltre, perche ueggendo noi i raggi del sole cãminare rettamente, & anco rompersi, come si uede nell'acqua, nel uetro, nell'osso, & in simili altre cose, cosi anco al ueder nostro per simili cose passando interuiene. Et dalle medesime cose, da che i raggi del sole sono rotti, è rotto anco il uedere nostro. Et questo rompimento si fa ad angoli eguali. Il che da questo si può conoscere esser uero, che se dall'acqua, o da qual si uoglia altra cosa densa, & leggieri si fa la reflessione de' raggi del sole, noi per uederli di maniera accõciamo gli occhi, che stieno ne' raggi reflessi, & guardino in quel luogo dell'acqua, oue i raggi del sole son rotti, accio in essa uegghino la imagine del sole come in uno specchio, essendo che i raggi del sole conuengono, son simili, & corrispondono a i raggi del ueder nostro, poiche si riflettono à' medesimi angoli, & eguali, la quale reflessione (come poi mostrer remo) si fa nel medesimo modo nel ueder nostro, & ne' raggi del sole. Et perche anco interuiene tãto alla luce del sole, come al ueder nostro, che da quelle cose piglino il colore, nelle quali si rompono, ò si reflettono, per dare esempio tanto di quelle cose, che da noi son uiste, come di quelle, che dal sole sono illuminate. Imperoche, ò nascendo, ò tramontando il sole se passerà co' raggi per qualche nugola rossa, apparirà, che la terra, il mare, & ogni altra cosa che dal sole è illuminata, sia di colore rosso: il che parimente ciascuno potrà conoscere, che interuiene al uedere nostro. Imperoche del colore che è il mezzo per il qual ueggiamo, apparisce la cosa uedu ta. Adunque ogn'uno, che piglierà uno specchio di qual si uoglia colore, considererà le cose, che in esso si ueggono col uedere rotto, & reflesso essere del medesimo colore, che è lo specchio, nel quale le cose si ueggono. Il che dicia- 14

mo, che nel medesimo modo interuengono tanto a' raggi del sole, come anco al ueder nostro. Ma se la reflessione si fa negli specchi di argento, ò ueramēte nell'acque limpide, & quiete; ne il raggio del sole, ne il ueder nostro ne ritrarrà colore nessuno, & senza dubbio saranno senza colore alcuno. Quelle cose adunque, nelle quali cascono i raggi, che si rompono nelle cose predette, che non hanno colore nessuno, appariranno del medesimo colore che elle in uerità sono. Le quai cose stando cosi, non credo che nessuno si uergognerà di affermare, che la luce esca dagli occhi nostri uedendo cosi gran somiglianza, & conuenienza, che è fra il ueder nostro & il sole. Onde il gran Platone dissec, he fra tutti gli strumenti de' sensi, solamente quel del uedere era similissimo al sole, & che rappresentaua principalmente la figura & imagine sua. Egli è ben da sapere, che queste reflessioni, ò rompimenti de' raggi del ueder nostro, si fanno, con ordine, ò ragione certa; Impercioche si fanno ad angoli pari, & in quei punti si congiungono, ne' quali si riflettono. Essendo che ha dimostrato il Mecanico Herone, nel libro degli specchi, che quelle rettilinee, che ad angoli eguali si rompono, sono minori di tutte l'altre linee, che dalle medesime simili parti uengono, & si rompono alle parti medesime ad angoli ineguali. Il che hauendo dimostrato disse: Se la natura non ha in darno operato intorno al uedere nostro, il rompimento del uedere si fa con angoli pari. Et questo si uede chiaro, poiche i raggi del sole si rompono ad angoli pari. Ne bisogna dire, che al ueder nostro interuenghi questa inegualità, & che à' raggi del sole auuenga di reflettersi ad angoli eguali, & pari. Et di sopra habbiamo insegnato che ne' rompimenti de' raggi del sole si fanno angoli pari, & eguali agli angoli del ueder nostro. Il quale si è dimostrato, che si rompe cō angoli eguali.

IL FINE.

Dominici Boninsignii Flo.

SOMNIVM.

AD EGNATIVM DANTEM.

VA gelidi Arctous plaustrum boreale Bootæ,
Anguiferamq; Helicen tua quondam membra Lycaon
Aspicit, astriferi illustrant quæ limina Cæli,
Est locus ignaui domus & penetralia Somni;
Qui prope Cimmerios habitat, quà flumina sensim
Labuntur lethes, circumq; papauera florent;
Phœbus adire potest quo nunquam luce diurna:
Sed nox, & nebulæ, dubiæq; crepuscula lucis
Ante fores antri, volitant in limine primo
Somnia nata Deo totidem, quot gramina terris;
Somnia terrificis curis turbantia mentes.
Huc inter syluis frondentia culmina, & inter
Saxea tesqua feror, loca fœta nigrantibus umbris;
Et simul in somnis, dum linqueret astra, tenebris
Nox adoperta caput, mihi uisus adesse senectus
Quidam cui tristis spargebat tempora canis,
Continuo aggredior quem sic affarier orsus.
Quisquis es, o uenerande senex qui talibus oris
Hæc loca senta situ, quæ non uestigia signant
Incolis, unde domo (haud nostri te tædia tangant)
Fare age, & optatam temnas ne rumpere uocem.
Ille refert; nostris succede penatibus hospes,
Non iniussus ades; patrijs nam ducier oris
Huc ego te uolui; referas quo dicta per urbem hæc
Ille ego, qui quondam docui dum uita maneret,
Dicerer & patriæ Alcathoes dum gloria nostræ
Vnica cui, duplex'ue foret, seu mansio triplex;
Et maiora oculis nobis propiora remotis

Corpo-

Corpora, cur ſoleant, & qua ratione uiderit,
Et ſpeculi tandem qui mille arcana recluſi;
Pro pudor in tenebris fœde ſic uindice nullo,
Et lacer ora diu per tot iam ſecla iacerem;
Ni foret ignotus nullis EGNATIVS *oris,*
(Vnde honor Arne tibi) uentura in tempora cui nunc
Immortale decus fama haud moritura propagat,
Me Floram Argiuum ducit qui gente Pelaſga
Eois clarus, claros tibi pinifer Atlas,
Clarus utriq; polo, & gelidas quâ dimouet Arctos,
Territat & medius ſinuoſo corpore ſerpens;
Et quâ nubigenas Cælum mihi parturit imbres
Ignotum, aduerſo paſcit quaq; aſtra ſub axe.
Et quâ Nile caput multos obſcure per annos
Occulis; & nitidas Ponto uehit Iſter arenas.
Hic inter centum quæ non peritura peregit
Clara opera, & peraget quoq; (ſit modo uita ſuperſtes)
Præſtitit hoc etiam quod me caligine tanta
Eruit, unde dies precor hoc non deleat ulla.
Hæc illi (quoniam tuus eſt) mea dicta referto.
Non ego nunc optem grates perſoluere dignas
Quamquam ŏ: ſed ſuperi hoc faciant, & Iuppiter ipſe,
Iuppiter ipſe faue; atq; illi fac omnia cedant,
Omnia ſint illi nunc, & poſt fata ſecunda:
Tunc bene quæ nouit felix reſeratur ad aſtra,
Clarius, & clarum illuſtrent ſua ſydera Cælum.
Tu quoq; COSME *faue, magnis atq; annue cœptis.*
Pluraq, dicebat, ſomnus ſed liquit inertem;
Aureum reddiderant namq; orbem tela diei,
Diſpuleratq; polo ſtellarum lucifer agmen.

A' LETTORI.

OLEVA il P. M. Egnatio dietro a questa prospettiua di Euclide aggiugnerui la pratica per sodisfatione degli artefici, ma sapendo, che il Gētilissimo, et Illustre Barone Bernardino Martirano è per dar fuori in breue la pratica, che egli ha fatta in tanta eccellenza, che in tal genere non si puo desiderare meglio, se ne rimette a quella, la quale si potra accompagnare con questa di Euclide, & di Eliodoro Larisseo, la quale per piu uostra cōmodità habbiamo uolsuto stampare non solo tradotta in Toscano, ma Greca, & Latina.

ΗΛΙΟΔΩΡΟΥ ΛΑΡΙΣΣΑΙΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ.

HELIODORI LARISSAEI CAPITA OPTICORVM.

FLORENTIAE,
Ex Officina Iunctia. M D LXXIII.
CVM PRIVILEGIIS.

ΗΛΙΟΔΩΡΟΥ ΛΑΡΙΣΣΑΙΟΥ κεφάλαια τῶν ὀπτικῶν.

Ὅτι προβολῆς τινός ἀφ' ἡμῶν γινομένης ἐπιβάλλομεν τοῖς ὁρώμενοις.

Ὅτι τοῦτο τὸ προβαλλόμενον ἀφ' ἡμῶν φῶς ἐστιν.

Ὅτι τὸ προβαλλόμενον φῶς, ἐπ' εὐθείας φέρεται.

Ὅτι καὶ ἐν σχήματι κωνικῷ.

Ὅτι καὶ ἐν ὀρθογωνίῳ φέρεται τῷ κώνῳ.

Ὅτι ὁ τῆς ὄψεως κῶνος, οὐκ ἔστι πλήρης ὁμοίου φωτός.

Ὅτι τὰ ὁρώμενα, κατ' ὀρθάς, ἢ κατ' ὀξείας ὁρᾶται γωνίας.

Διὰ τί τὰ ὑπὸ μείζονος γωνίας ὁρώμενα, μείζονα φαίνεται.

Ὅτι τῷ πόλῳ τοῦ ἄξονα τοῦ κώνου φωτιμάλιστα καθορῶμεν.

Ὅτι ἡ ὀπτικὴ δυνάμις πρὸς τὰ ἔμπροσθεν μάλιστα πέφυκεν ἐνεργεῖν.

Ὅτι ἡ τοῦ τῆς ὄψεως κώνου κορυφή, ἐν τῇ ἐστι τῇ κόρῃ, καὶ κέντρον ἐστὶ σφαίρας, εἴπερ τεταρτημόριον ἀποτέμνεται ὁ κύκλος τῆς κόρης.

Ὅτι τὰ ὁρώμενα, ἢ κατ' εὐθυφάνειαν ὁρᾶται, ἢ κατ' ἀνάκλασιν ἢ κατὰ διάκλασιν τῆς ὄψεως τῆς ἡμετέρας.

Περὶ τῆς πρὸς ἥλιον ὁμοιότητος τῆς ἡμετέρας ὄψεως.

Ὅτι κλωμένη ἡμετέρα ὄψις.

HELIODORI LARISSÆI CAP. OPTICORVM.

Quadam à nobis proiectione ea, quæ ſub aſpectum cadunt, attingimus.

Id quod proiicitur atq; emittitur à nobis, lux eſt.

Quæ à nobis emittit lux recta, fertur, atq; in coni figura.

Item in cono fertur rectangulo.

Aſpectus noſtri conus ſimili luce plenus non eſt.

Ea q̃ cernũtur, aut rectis angulis intuemur aut acutis.

Cur ea, quæ ſub maiori cernuntur angulo, maiora uidentur.

Eo lumine qd circa coni axẽ eſt, maxime contuemur.

Cernendi uis ac facultas, in ijs maxime, q̃ ante ſunt, munus ſuum exequitur.

Vertex coni uiſus noſtri, intra pupillã eſt, & eſt ſphæræ centrum, quandoquidem tetartemorion abſcinditur pupillæ circulus.

Quæ aſpiciuntur, aut cernũtur directo, aut uiſus noſtri uel refractione uel diffractione.

De ſimilitudine quæ uiſui noſtro eſt cum ſole.

Cum frangitur viſus noſter,

ἴσας ποιεῖ γωνίας τὰς, πρὸς ἃ κλᾶται.

Ὁμοίως δὲ καὶ αἱ ἀκτῖνες αἱ τοῦ ἡλίου, καὶ τὰ ἑξῆς.

1 Ὅτι μὲν οὖν προβολῆς τινὸς ἀφ' ἡμῶν ἐπιβάλλομεν τοῖς ὁρωμένοις, δῆλοῖ καὶ τὸ τῶν ὀφθαλμῶν σχῆμα οὐ κοῖλον, οὐδὲ πρὸς ὑποδοχεῖόν τινος, πεποιημένον, ὥσπερ τὰ τῶν ἄλλων αἰσθητηρίων, ἀλλὰ σφαιροειδὲς ὑπάρχον.

2 Ὅτι δὲ τοῦτο τὸ προβαλλόμενον ἀφ' ἡμῶν φῶς ἐστιν αὐτὸ ἀπολάμπουσαι τῶν ὀμμάτων δηλοῦσι μυρμαρυγαὶ καὶ τὸ τινὰς καὶ νύκτωρ ὁρᾶν, οὐδὲν τοῦ ἔξωθεν προσδεομένους φωτὸς, ὥσπερ οὐδὲ τὰ νυκτίνομα τῶν ζώων, ὅιος ἐκεῖνος ὁ Τιβέριος γεγονὼς ὁ Ῥωμαίων βασιλεύς. τῶν δὲ νυκτινόμων ζώων τὰ ὄμματα, καὶ ἐκλάμποντα φαίνεται νύκτωρ δικὴν πυρός.

Ἀλλ' ὅτι μὲν φῶς προβαλλῆ τοῖς ὁρατοῖς ἐπιβάλλομεν δῆλον μὲν καὶ ἐκ τούτων: ἔτι δὲ σαφέστερον ἔσται, ἐπειδὰν τὴν πρὸς ἥλιον ὁμοιότητα τῆς ἡμετέρας ὄψεως παρασύσαμεν.

Ὅτι δὲ τὸ προβαλλόμενον τοῦτο ἀφ' ἡμῶν (οὐδὲ καὶ ἔθος ὄφιν καλεῖν) ἐπ' εὐθὺ φέρεται, καὶ σὺν σχήματι κάνου ὀρθογωνίου, ὡς ὁ, τε Πτολεμαῖος δι' ὀργάνων ἀπέδειξεν ἐν τῇ αὐτοῦ ὀπτικῇ πραγματείᾳ. ἔνεστι δὲ καὶ λόγῳ θεωρῆσαι, εἰ μὴ μέλλει τάχιστα ἡ ὄψις πρὸς τὸ ὁρατὸν.

pares facit angulos ad id, ubi frangitur, itemq; radij solis. Proiectione itaq; à uobis ea, quæ cernuntur, nos attingere, oculorũ figura declarat, non caua, neq; ad aliquid recipiendum facta, ut reliquorum sensuum, sed orbiculata & rotunda. Id autem quod emittitur lucem esse, argumento est oculorum fulgor ac splendor: quòdq; non nulli noctu etiam cernãt nullo extrinsecus lumine indigentes, ut & ea animantia quæ noctu pascuntur, ut Tiberius ille Romanorum Imperator. Noctiuagorum autem animantium oculi per noctem in morem ignis effulgent: eiecto ergo, & emisso lumine, nos ea contingere quæ aspicimus ex his satis perspicuum est: apertius vero tunc cognoscetur, cùm solis & aspectus nostri similitudinem exposuerimus. Atq; id, quod à nobis emittitur, quodq; solemus uisũ appellare, recta ferri, & coni rectanguli figura, cùm Ptolemæus in optices explicatione, organis demonstrauit, tum ratione ostendi, & intelligi potest. Vt enim uisus noster quàm citissime eò

ἐφικνεῖσαι, ἐπ' εὐθείας εἰσχθήσεται. αὕτη γὰρ πασῶν ἐλαχίστη γραμμῶν, τῶν τὰ αὐτὰ πέρατα ἐχουσῶν. καὶ αὖ πάλιν, εἰ μέλλει ὡς εἰδέχεται πλεῖστον ἐπιλήψεσθαι τοῦ ὁρωμένου, κατὰ κύκλου αὐτῶ ἐπιβαλεῖ. οὗτος γὰρ τῶν ἐπιπέδων καὶ ἰσομέτρων αὐτῷ σχημάτων πολύχωρότατος ἀποδέδεικται. Δεῖ δὲ τὴν ὄψιν, καὶ τὰχέως ἐπιβάλλειν τοῖς ὁρατοῖς, καὶ ὡς εἰδέχεται πλεῖστον ἑκάστου θεωρεῖν ἅμα.

Λυσιτελεῖ γὰρ τοῦ παντὸς ζῴου, παῦ δὲ ὅπερ λυσιτελοῦν τι καὶ ἄγαθὸν ἐστὶ τοῖς ζῴοις, ἡ φύσις ἀσπάζεται, καὶ θέλει ποιεῖν, ὥστε κατὰ τὸν εἰκότα λόγον, ἡ ὄψις ἐπ' εὐθείας εἰσχθήσεται, καὶ κατὰ κύκλον ἐπιβαλεῖ τοῖς ὁρωμένοις. οὕτω δὲ φερομένη, καὶ οὕτως ἐπιβάλλουσα τοῖς ὁρατοῖς, ἤτοι κυλινδρικὸν, ἢ κωνικὸν ἕξει τὸ σχῆμα, εἴγε δὴ καὶ τεταμένον ἔχει ὥσπερ οὖν εἰκὸς ἔχειν.

Ἀλλὰ μὴν κυλινδρικὸν οὐκ ἔχει. οὐ γὰρ ἂν ἐδύνατο τοῖς μείζοσι τῆς κόρης μεγέθεσιν ἀθρόως ἐπιβάλλειν, καὶ πρὸς τούτῳ ἀπαντάτι ἅμα ἐλαττόνων ὁρωμένων ἐδόκει αὐτῇ ἴσα κατὰ μέγεθος εἶναι. κωνικὸν ἄρα ἔχει τὸ σχῆμα. οὕτω δὲ ἔχουσα, καὶ τοῖς διαφόροις μεγέθεσι τῶν ὁρωμένων οἷα τ' ἐστὶ διαφέρουσι κατὰ τὸ μέγεθος ἐπιβάλλειν τῆς αὐτῆς βάσεως.

quod sub aspectũ cadit perueniat, recta feratur, necesse est: propterea quòd hæc linearum omnium, quæ eosdem fines habeant, est minima. Ad hæc, ut eius, quod aspicitur, quàm plurimum oculi percipiant, eo se coniiciunt in orbem. nam hanc figuram omnium, quæ planæ sunt, & ei isometri, amplissimam esse & capacissimam, demonstratum est. Aspectũ autem nostrũ oportet & celeriter uidenda consequi, & ex his q̃ plurimũ extẽplo intueri. Ita n. animãti expedit. quæ uero animãtibus conferãt, & q̃ bona & utilia sint, amplecti natura, & comparare solet. quare optima ratione uisus & recta meabit, & in orbem ad ea quæ intuenda sint, contendet. Quæ cum ita se habeant, aut cylindri habebit figuram aut coni, cum extensam aut porrectã habeat. talẽ enim habere, rationi cõsentaneum est. Hæc uerò Cylindricam habet nõ enim eas res, quę pupilla maiores essent, statim assequeretur, præterea, quæ conspiciuntur, pari magnitudine esse oculis uiderẽtur. Quamobrem coni figuram habeat necesse est; cum autem ita habeat, ea, quæ dispari magnitudine sint, contemplatione potest adipisci. Visum

Ὅτι μὲν οὖν τὸ τῆς ὄψεως σχῆμα κῶνος ἐστίν, οὕτως ἂν τις τῷ λόγῳ κατασκευάσειεν.

Ὅτι δὲ καὶ ὀρθογώνιος κῶνος ὡρισμένος τῷ εἴδει (εἶδος γὰρ ἐστιν εἰδικώτατον, ὥσπερ οὖν καὶ ἡ ὀρθὴ γωνία) δῆλον. οἱ δὲ ἀμβλυγώνιοί τε καὶ ὀξυγώνιοι, ἀόριστοι κατὰ τὸ εἶδος ὑπαρχόντων, ἐπεὶ πόρρω καὶ αἱ τοιαῦται τῶν γωνιῶν, τὸ μᾶλλόν τε καὶ ἧττον εἰς ἄπειρα ἐπιδέχονται. ἡ δὲ φύσις τὸ ὡρισμένον πρὸ τοῦ ἀορίστου ἐθέλει ποιεῖν ὡς ἂν ἄμεινον, καὶ οὐκ ἤκιστα λογικοῦ ζώου ἁρμόττον φύσει. ὥστε καὶ πάλιν τὸ εὔλογον ὀρθογώνιος εἶναι τῆς ὄψεως κῶνος. τούτῳ δὲ καὶ τὰ φαινόμενα συμφωνεῖ. τοῦτο γὰρ οὐρανοῦ σφαιροειδοῦς ὄντος τὸ τεταρτημόριον ἅμα ὁρῶμεν, καὶ δὴ καὶ τῆς τοῦ ὁρίζοντος περιφερείας τὸ αὐτὸ βλέπομεν μέρος. Ἐὰν δὲ κύκλῳ τινὸς ὄντος, καὶ πρὸς τῇ περιφερείᾳ γενόμενοι, ἡμικύκλιον ἅμα ὅλον ὀψόμεθα. ταῦτα δὲ οὐκ ἂν ποτε οὕτω συνέβαινεν, εἴγε μὴ ὀρθογώνιος ἦν ὁ τῆς ὄψεως κῶνος. ἀλλὰ πρὸς τὸ τοῦ σοφίου τοῦ λέγοντος.

Οὐδὲν τῶν ὁρωμένων ἅμα ὅλον ὁρᾶται, ἡμεῖς ἐροῦμεν ὅτι δὴ καὶ τεταρτημόριον τοῦ οὐρανοῦ ἅμα ὅλον ὁρᾶται. ἰστέον τοίνυν ὡς ὅτι μὲν ὁλοσχερῶς ἐπιβάλλομεν τοῖς ὁρωμένοις, ὅτι δὲ κατὰ τὸ σφόδρα μέγιστον ἀκριβῶς:

itaq; figura coni esse, his rationibus confirmari potest. Conus autem est rectangulus, specie definitus; species enim est infima ut est rectus angulus. Qui uero obtusis sunt angulis, aut acutis, incerti sunt, nec finiti specie. Quoniam tales anguli augeri, minui, specie deniq; innumerabiles esse possunt. Natura autem id quod sit finitum tanquàm præstantius & maxime ad animal ratione utens accomodatum ei quod infinitum sit, solet anteferre. Itaq; rationi consentaneum est, rectum angulũ esse aspectus conum; atq; id etiam phænomena ipsa confirmant. Cælum enim cum rotũdum sit, eius tetartemorion uno obtutu conspicimus; & eandem cernimus partem ambitus Orizontis. intra autem circulum aliquẽ & in eius circuitu collocati, totum semicirculum una cõtuebimur; quę minime ita enenirent, si non rectis angulis esset uisus nostri conus. Quod autem ait & Euclides nihil eorum quæ cernuntur unà totum uideri, responderi potest, Cæli tetartemoriõ in oculos uniuersum incurrere. Sciendum igitur est, nos ea q̃ tuemur aliqñ uniuersim assequi, aliqñ uidẽdi subtilitate minime absoluta.

ὁλοσχερῶς μὲν ἀκριβῶς τι ὁρᾶν πάντα αὐτὰ τὰ μέρη ἐπιπορευόμεθα τὰ μεταξὺ τῶν ἀπὸ τοῦ ὄμματος φερομένων ἀκτίνων παρεμπιπτόντα. καὶ ὁ ἀδὴ ἐλάσσω ἡμᾶς ἀναγκαίως κατὰ τὴν πρώτην ἐπιβολὴν, ταῦτα τῶν ὄψεων ἐπιδρομὴ θεατόμεθα γινώσκειν γὰρ δεῖ, ὅτι τὸ κωνικὸν τοῦτο, καὶ φωτοειδὲς τῆς ὄψεως σχῆμα, διὰ τῶν ἀδήλων πόρων τῆς κόρης φερόμενον, σχίζεται ἐξ ἀνάγκης εἰς κεχωρισμένα μὲν ἀλλήλων ἀκτίνας, συναγκαζούσας δὲ ἅπαντα τὸ μεταξὺ αὐτῶν τόπον, τουτέστιν ὅλου τοῦ κύκλου τὸ βάθος. Ὁρᾶται δὲ τὰ ὁρώμενα ἤτοι κατ' ὀρθὰς γωνίας, ἢ κατ' ὀξείας· κατὰ δὲ ἀμβλείας οὐδέποτε. σωίζονται γὰρ αἱ γωνίαι, κατ' ἃς ὁρῶμεν πρὸς αὐτῇ τῇ κορυφῇ τοῦ τῆς ὄψεως κώνου. καὶ αἱ μὲν ὀρθαὶ ἐπὶ διαμέτρων βεβήκασι τῆς βάσεως τοῦ κώνου, αἱ δὲ ὀξεῖαι, ἐπὶ τινῶν ὀξειῶν, αἳ εἰσὶ καὶ αὗται σὺν τῇ βάσει τοῦ κώνου ἐλαττούμεναι τῆς διαμέτρου, ἤτοι δὲ ἁρμόζουσαι εἰς τὸν κύκλον, ἢ οὔ. Αἱ εἰς τὰ ὑπομείζονος γωνίας ὁρώμεναι, μείζονα φαίνεται. πλείονι γὰρ αὐτῆς ἐπιβάλλομεν τῷ φωτί. ἐκεῖνο δὲ οἶμαι, καὶ βραχὺ ἐπισκήσαντι δῆλον ἂν γένοιτο,

Vniuersim quidem una conspici res affirmamus, subtiliter uero nihil planè: etenim ut subtiliter aliquid contemplemur, omnes eius partes prosequamur oportet, quæ inter radios ab oculis pdeũtes occurrunt: ac quæ primũ obtutum necessario effugerunt, hæc oculorum percursu repetita conspicimus. Intelligi.n. oportet, conicam hanc, & luci cognatam aspectus figuram, per obscuras pupillę uias permeãtem scindi in radios, qui necessario quidem alij ab aliis separati sint, ut concipiant, & complectantur totum, qui inter eos intercedit locum, idest circuli uniuersi profunditatem; quæ autem aspiciũtur, aut rectis cernuntur angulis, aut acutis; at obtusis nũquam. quibus enim obtuemur angulis, ad ipsum uerticem coni aspectus nostri coeunt, ac recti quidem in diametro consistũt basis ipsius Coni; acuti uero in rectis quibusdam lineis, quæ sunt ipsę quoq; in basi coni, at diametro minores; quæq; aut congruant ad circulum, aut non congruant. Quæ maiori angulo cernuntur apparẽt maiora; copiosiore enim luce ad ea contendimus. hoc autem qui uel paullulum considerabit, aperte intelliget,

ὅτι τῷ περὶ τὸν ἄξονα τῆς ὄψεως φῶ-
τι, μάλιστα πῶς δοκοῦμεν ὁρᾶν
ἐὰν οὖν ὁρᾶσθαι τι ἀκριβῶς ἐθελή-
σομεν, ἐπιστρέφομεν οὕτω τὴν ὄ-
ψιν, ὥστε κατὰ αὐτὸ τὸ μεσό-
πτατον τοῦ τῆς ὄψεως κώνου
προβάλλειν τῷ ὁρωμένῳ. διάτοι
τοῦτο καὶ ῥαφίδος, εἰ τύχοι, παρα-
κειμένης τινὸς, προσβάλλοντες
τὴν ὄψιν ἐπὶ τὸν τόπον, ἐν ᾧ κεί-
μενή τυγχάνει οὐχ ὁρῶμεν αὐτὴν
ἕως ἂν κατὰ τὸν ἄξονά πως, ἢ κα-
τὰ τοὺς πόλους αὐτὸν ἀκτίνας
αὐτῇ ἐπιβάλλομεν. τοῦτο δὲ αἴ-
τιον, ὅτι ἡ ὀπτικὴ δύναμις μάλι-
στά πως εἰς τοὐμπροσθεν τὴν
ἐνέργειαν ἔχει· εἰς δὲ τὰ πλάγια
οὐχ ὁμοίως πέφυκεν. πρόσω τοί-
νυν κατὰ φύσιν πασάντων ἡμῶν τὸ
τῆς ὄψεως ἧμα, ἀκριβῶς μὲν πρό-
σω ὁ ἄξων ἂν εἴη τοῦ κώνου, σω-
εγγυς δὲ, αὐτοῦτῳ πλησιάζουσαι
ἀκτῖνοι τῆς ὄψεως. αἱ γὰρ τοι λοι-
παὶ ἄνω τε καὶ κάτω, καὶ εἰς τὰ
πλάγια φέρονται. οὕτω δὲ ἔτι πρό-
σω πέφυκεν ἡ ὀπτικὴ δύναμις, ὥστε
τὰ κατόπιν, ἢ ὅλως τὰ μὴ ἔμπρο-
σθεν ἡμῶν κείμενα εἰ καὶ κατόπτρῳ
θεωροῦμεν τινὰ, πρόσω εἶναι ταῦτα
φανταζόμεθα κἂν τοῖς ὀπτρίζου-
σιν ὑπάρχειν αὐτά. Δῆλον δὲ, ὅ-
τι ἡ τοῦ τῆς ὄψεως κώνου κορυφὴ οὐκ
ἔστιν ἐπὶ τῆς τοῦ ὀφθαλμοῦ κόρης.
οὐ γὰρ ἀπὸ πάντος τόπου τῆς
κόρης ἑωρῶμεν, ἀλλ' ἔστιν ἐν τῷ

nam ea luce maxime, quæ in uisus axe est, res quasq; cõtẽplari uidemur. quod si quid accurate, & subtiliter intueri uelimus, ita conuertimus aciem, ut per mediam maximè, & intimam aspectus coni partem res ipsas tuendo consequamur. quo fit, ut si qua oculis obiecta sit acus, atq; obtutum in eo loco, ubi posita est, defixerimns, eam non discernamus, quo ad per axem, aut per eos qui circa axem sunt, radios attenti legamus. atq; idcirco fit, quod cernendi facultas ad ea maxime, quæ antepositа sunt, contendatur, obliqua uero non perinde percipiat. Itaq; si in anteriorem partem, naturam sequentes, aciem dirigamus, penitus quidem ante axis coni erit. ei uero propinqui reliqui radij, sursum, deorsum, in dexteriorem & finisterioremm partem ferentur. atq; adeo cernendi uis hanc naturam habet, ut si ea quæ à tergo sunt, atq; omnino ante nos non sunt sita, proposito speculo contemplemur, ea tamen esse ante nos uideantur & in iis esse qui in speculum inspiciant. perspicuum autem est uerticem coni aspectus nostri in oculi pupilla non esse. neq; enim ab omni pupillæ parte cerneremus, uerum intra eã

καὶ ἐν τῷ τοῦ ὀφθαλμοῦ βάθει. βάσις δ' ἐστὶ τοῦ κώνου ἡ πρώτη, καὶ ἐλαχίστη ὁ κύκλος, οὗ πέρας ἐστὶν ἡ τὴν κόρην περιγράφουσα πορφάνεια. αὕτη γὰρ τοι ἡ κόρη, οὐ κύκλος, ἀλλὰ τὸ τεταρτημορίου σφαίρας ἐστὶν ἡ πορφάνεια, εἴπερ ἐθογώνιος ἐστὶν ὁ τῆς ὄψεως κῶνος ὡς ἐδείξαμεν. ἐμβάλλομεν δὲ τοῖς ὁρωμένοις, ἢ τοι κατ' εὐθυωρίαν ἀκλάστου μενούσης μέχρι καὶ τῶν ὁρωμένων τῆς φερομένης ὄψεως, ἢ κεκλασμένης ἤδη, οἷον ὅτε εἰς ὕδωρ ἐμβλέπομεν, τὴν μὲν τοῦ ὕδατος ἐπιφάνειαν κατ' εὐθὺ, καὶ ἀκλάστου φερομένης τῆς ὄψεως θεωρεῖμεν. τὰ δὲ καθ' ὕδατος νηχόμενα, ἢ καὶ κείμενα προϊούσης μὲν ἤδη τῆς ὄψεως εἰς τὸ βάθος ὁρῶμεν, ἢ ἀνακλωμένης μέντοι ὑπὸ τῆς αὐτοῦ κατηρείσεως ἐκείνου οὖν εἰς ἀγεῖον τι οἷον ἐνχ ὁρᾶται, τοῦ αὐτοῦ ἀποσήματος ὄντος, ἐὰν ὑδωρ χεθῇ, ὀφθήσεται τὸ ἐμβληθὲν, ὃ δὴ πρότερον οὐ χεωρᾶτο. ὅ τι δὴ τὰ καθ' ὕδατος θεωρούμενα τῶν δίχε ἐξωτοῦ ὕδατος ὠφανείας, καὶ λέγειν δὲ ἔθος τοῖς παλαιοῖς, ὅσα μὲν δι' ἀέρος, καὶ ἀκλάστου φερομένης τῆς ὄψεως θεωρούμεν, ταῦτα κατ' ἰθυφανῆ δὴ πᾶν θεωρεῖται. ὧν δὲ τὰς ἐμφάσεις θεωρούμεν ὡς ὕδατι, ἢ ὅλως ἐν κατόπτρῳ, ταῦτα κατ' ἀντιφάνειαν ὁρᾶται.

est, & in intimo oculo; basis uero Coni prima ac minima circulus is est, cuius extremum est ea quæ pupillam concludit, & circumscribit superficies. nam ipsa, quidē pupilla, non circulus sed superficies est quartæ partis spheræ: si quidē rectangulus est uisus nostri conus. ea autem quæ à nobis prospiciuntur, attingimus aut directo pgressu infracto obtutu manente ad eorum usq; quæ cernimus metam, aut etiam obtutu fracto. nam cum in aquam inspicimus, summam quidem aquam contemplamur deiecta nec fracta oculorum acie: at quæ in aqua natant, aut in ea sita sunt, cum intuemur, progreditur quidē in profundum aspectus, at ipso renixu aquæ refringitur. quòd si quid quod in uase sit, non uideatur, cum aquam id uas habebit, quod iniectum fuerit, quodq; prius non cernebatur, eodem interuallo apparebit, atq; ita quæ in aqua sunt, cernimus. earū uerò rerum, quæ extra aquæ superficiē sūt (& uetere cōsueuerunt dicere) quęcunq; per aerem, & infracto manēte uisu aspicimus, hæc conspiciuntur per rectam apparentiam. Quorum uero imagines, in aqua aut omnino in speculo hæc uideri per

τὰ δὲ καθ' ὕδατος, ἢ δὶ' διαφανῶν θεωρούμενα: τὰ δὲ εἰρημένα τῆς ὄψεως ἐπ' εὐθείας τε φορὰ, καὶ ἀνάκλασιν καὶ προσέτι τὴν ἐπὶ πλείστον αὐτῆς τε καὶ ἄχρονον πρόοδον; ταῦτα δὴ πάντα ὀρθὴν ἕξιν, καὶ ἐπὶ τῶν τοῦ ἡλίου ἀκτίνων συμβαίνοντα, ὡς κἀν τούτοις βεβαιοῦσθαι πως, τὰ καθ' ἀρχὰς εἰρημένα ἡμῖν, ὅτι δὴ φῶς προϊέναι ἀπὸ τῶν ἡμετέρων ὀμμάτων, εἴγε ταυτὰ πάθη ἐπὶ τῆς ἡμετέρας ὄψεως, καὶ ἐπὶ τοῦ ἡλιακοῦ συμβαίνει φωτός. ὅσον μὲν γὰρ διάστημα, τὸ ἡλιακὸν ἀποτείνεται φῶς, ἀρχόμενον μὲν ἀπ' αὐτῆς τοῦ ἡλίου τῆς σφαίρας πρῶτον δὲ μέχρι γῆς, καὶ τῶν ταύτης μυχῶν, τοσοῦτον καὶ ἡ ἡμετέρα ὄψις προϊέναι δόξειεν; ὅ γε πρὸς τὰ οὐράνια βλέπομεν. καὶ αὖ πάλιν ὥσπερ ἡ τῆς ἡμετέρας ὄψεως πρόοδος ἀχρόνως ἐπιτελεῖσθαι δοκεῖ, οὕτω καὶ ἡ τοῦ ἡλιακοῦ φωτὸς ἐπέκτασις ἀχρόνως γεγένθαι δόξειεν. ὃν πρὸ γὰρ τρόπον γέφυρα ἐπιπροθοῦντος ἡμῖν, εἴ τι δὲ παραλλάξαντος, αὐτίκα καὶ ἀχρόνως ἡμῖν δοκεῖ τὸ ἡλιακὸν φῶς ἐπιβάλλειν, οὕτως ἡμεῖς κἀκβλέψαντες τοῦ μόνου, οὐδέως βάλλομεν τὴν ὄψιν τοῖς οὐρανίοις. ἀλλὰ καὶ δι' ὧν σωμάτων διακλωμένας τε καὶ φερομένας ὁρῶμεν τὰς ἀφῆλιας ἀκτίνας, οἷον δὶ' ὕδατος, ὑέλου, ἢ κέρατός γε, ἢ τῶν τοιούτων τινός, δὶ' τούτων καὶ τὴν ἡμετέραν ὄψιν συμβαίνει χωρεῖν. καὶ ἀνακλᾶσθαι δὲ ἀπὸ τῶν αὐτῶν, τό τε ἡλιακὸν φῶς, καὶ τὴν ἡμετέραν ὄψιν συμβαίνει,

antiphaniam, at quæ per aquam ceteraſq; res perlucidas aſpicimus, & hunc aſpectus noſtri, & porrectum motum inflexum, & quam longiſsimũ ſubitumq; progreſſum in ſolis quoq; radiis euenire uideri poteſt, ut inde q̃ à principio diximus confirmentur, ac lucem quidem ab oculis noſtris prodire, ex eo intelligẽ poſsimus, quod eam contingere uidemus & in aſpectu noſtro & ſolis luce. Quantum enim ſolare lumen porrigitur ab ipſo ſolis orbe profectum, & ad terrã uſq; progrediens ultimoſq; eius recenſus, tantum oculorum noſtrorum acies, cum cælum intuemur, procedere uidetur. præterea, & aſpectus noſtri, & ſolaris luminis progreſſum fieri puncto temporis apparet. nam quẽadmodum nobis obſtãte nube, dinde prætereunte, confeſtim, & in ipſo temporis articulo, ſolis lumine attingimur, & colluſtramur, ita noſ ſurſum uerſusmodo contuẽtes ſtatim in cælum oculos coniicimus. Ad hoc per quæ corpora ſolares radios, & ferri, & perſtringi uidemus, ut per aquam, per uitrum per cornu & cetera huiuſmodi, per hæc oculorum aciẽ permeare contingit, & ab eiſdem tum ſolare lumen, tum

καὶ πρὸς ἴσας γε τοῦτο παρα-
χεῖν γωνίας. δῆλον δὲ τοῦτο σύ-
τοῦθεν ἐκ τῆς ἀνακλάσεως· οὐσῆς
ἡλιακῶν ἀκτίνων ἀφ' ὕδατος,
ἢ ὅλως ἀπό τινος τῶν, ὅσα πυκ-
νά ἐστι καὶ λεῖα, κατασήσωμεν οὕ-
τω τὸ ἡμέτερον ὄμμα, ὥστε εἶναι μὴν
αὐτὸ σὺν ταῖς ἀνακλασθείσαις ἀκ-
τίσιν, ὁρᾶν δὲ πρὸς τῷ τοῦ ὕδατος
τόπον, ἀφ' οὗπερ ἀνεκλάσθησαν αἱ
τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες, ὀφόμεθα, ὡς σὺν
κατόπτρῳ, τῷ ὕδατι ἡλιακὸν κύ-
κλον, ἐφαρμοζούσῶν δηλονότι τῶν
τῆς ὄψεως ἀκτίνων ταῖς τοῦ ἡλίου
ἀκτῖσι, διὰ τὸ πρὸς ἴσας τε καὶ
αὐτὰς ἀνακλᾶσθαι γωνίας. καὶ ἡ
ἀνάκλασις δὲ, ὡς ὕστερον ἀποδείξο
μεν, ὁμοία φαίνεται γινομένη, ἐπί
τε τῆς ἡμετέρας ὄψεως καὶ τῶν
ἡλιακῶν ἀκτίνων. ἀλλὰ καὶ τὰ
χρωννύναί πως ἀπὸ τούτων πρὸς
ἅπερ ἀνακλῶνται, ἢ διακλῶνται,
συμβαίνει μὴν τῷ τοῦ ἡλίου φωτί,
συμβαίνει δὲ καὶ τῇ ἡμετέρᾳ ὄψει
ὡς ὦν φαίνεσθαι ὁμοίως τοῖς οὕτω-
τε ὑφ' ἡμῶν ὁρωμένοις, οὕτω δὲ
ὑφ' ἡλίου καταλαμπομένοις. Εἰ γὰρ
ἀνίσχων ὁ ἥλιος, ἢ δυόμενος διά
τινος ἐρυθροῦ διαλάμπει νέφους,
ὁρᾶν ἔστιν ἅπαντα φοινικᾶ καὶ γλαυ
κὰ καὶ θαλάττην, καὶ ἁπλῶς ὅσα ἂν
καταλάμπει, τούτοις δὴ παρα
πλήσια καὶ πρᾴτιν ἡμέτερον
ὄψιν ἐστὶ θεωρῆσαι, ὁποῖον γὰρ ἂν
τύχοι τὸ τοῦ διαφανοῦς χρῶμα,
τοιαῦτα χρῶν καὶ τὸ δι' αὐτοῦ φαι-
νόμενον δόξειν ἂν ὁρᾶν.

aſpectum noſtrum frangi; idque ad angulos æquales. quod ex eo intelligi poteſt, quod ſi ab aqua, aut aliõ quo uis eorum quæ denſa & leuia ſunt, radiorum ſolis fit refractio, noſque ita oculos ſtatuamus, vt in refractis ſint radiis, & in eum aquæ locũ diſpiciant, unde refracti radij ſunt, orbem ſolis in aqua tanquam in ſpeculo conſpiciemus, congruentibus uide licet & interſe aptis, & reſpõdentibus, uiſus noſtri radiis, & radiis ſolis, quod ad æquales, & eoſdem angulos refringatur: quæ quidem reflexio, ut poteſt oſtẽdemus, ſimilis in obtutu noſtro fieri uidetur, atq; in radiis ſolis: quin ẽt & ſolis luci, & aſpectui noſtro contingit, ut ab iis colorẽ quodammodo ducant, à quibus aut frangũtur, aut reflectuntur, ut ſimilitudo intercedat cum iis, quæ tum proſpiciuntur à nobis, tum à ſole luſtrantur. ſi enim aut oriens ſol, aut occidẽs per rubram aliquam nubem effulgeat, et terra, & mare, & cetera deniq; quæ ſolis ſplendore fulgeſcant, purpurea omnia uidebuntur, quod equè in obtuendo euenire, conſiderare quiuis poteſt. Nam quali medium per lucidem colore ſit, quod per id proſpicitur eundem colo

καὶ αὖ πάλιν εἴτις λαβὼν ἔνοπτρον ὁ ποιοῦν τῷ χρώματι πρὸς αὐτὸ θεωρῇ πάντα τὰ ὑπ' αὐτῷ ἐμφαινόμενα ὁμόχροα τῷ ὑπτρῳ φαινεται. τῆς ὄψεως δηλονότι πρὸς τὸ ὁρώμενα ἀνακλωμένης, καὶ τὸ τοῦ ὑπτρ χρῶμα ἐπιφερούσης αὐτῆς, πάντα δὲ συμβαίνειν φαμὲν ἐπίτε τῆς ἡμετέρας ὄψεως, καὶ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων. ἐὰν δὲ ἡ ἀνάκλασις ἀπ' ἀργυρῶν τινῶν γίνεται τῶν ὑπτρων, ἢ ἀπὸ καθαρῶν καὶ κεκινουμένων ὑδάτων, ἐδὲν ἀποφέρεται χρῶμα οὔτε τὸ ἡλιακὸν φῶς, οὐδ' ἡμετέρα ὄψις, ὡς ἂν ἀχρωματέρων πῶς ὄντων. διὸ καὶ τοιαῦτα εἶναι τὰ χρώματα δοκεῖ, δι' ἃ ἂν ἀπὸ τοιούτων, ἢ διὰ τοιούτων κλώμενα ἀκτίνων προσβάλλωσιν, ὁποῖα ἂν καὶ κατ' ἀλήθειαν ὑπάρχει. Ἐξ ἁπάντων δὴ τούτων, οὐκ εἰδὼς ὅστις οἶμαι ἀφωνεῖν λέγων φῶς τι ἀπὸ τῶν ἡμετέρων ὀμμάτων προιέναι, οὕτως ἄφθονον τὴν πρὸς ἥλιον ὁμοιότητα τῆς ἡμετέρας ὄψεως θεωρήσασι. Πλάτων δὲ ὁμέρας, καὶ ἡλιοειδέστατον ἔφατο εἶναι τὴν ὄψιν τῶν περὶ τὰς αἰσθήσεις ὀργάνων: εἰ δέναι δεῖ ὅτι αἱ ἀνακλάσεις αὐτοῦ καὶ διακλάσεις τῆς ὄψεως, οὐκ ἀτάκτως ἐπιτελοῦνται. πρὸς γὰρ ἴσας γίνονται γωνίας ἀεί,

rem uidebitur habere. Itaq; siquis sumptum quouis colore speculum cõtempletur, quæ in eo apparent, omnia eiusdem coloris esse uidebũtur, refracta uidelicet & reflexa acie; ac speculi colorem ad ea quæ apparent perferente; atq; hæc tum in aspectu nostro, tum in radiis solis euenire dicimus. quod si ab argenteis quibusdam speculis fit refractio, aut à lympidis, placidisq; & quietis aquis, nullum ab iis colorem uel solaris lux trahit, uel aspectus noster, quippe coloris quodammodo sint expertia. ea igitur in quæ incidunt radii qui ab huiusmodi rebus colore carẽtibus, aut per eas franguntur, suum uerumq; eorum colorem uidebuntur habere. Quæ cum ita sint, ne minem opinor affirmare pudeat, ab oculis nostris lucem prodire cum tam luculẽtam aspectui nostro esse uideat si militudinem cũm solę, & cõiunctionem. Magnus quidẽ Plato ex omnibus sensuũ instrumentis uisum esse dixit solis simillimum, eiusque speciem atque, imaginem in primis referre. Scire autem conuenit has uel refractiones uisus, uel perfractiones non effici nulla certa ratione, aut ordine, ad æquales enim fiunt angulos,

αἱ δὴ καὶ συνίσχονται πρὸς ἐκεῖνο, ἀφ' ὅπερ καὶ ἀνακλῶνται, ἢ διακλῶνται. ἀπέδειξε γὰρ ὁ μηχανικὸς Ἥρων ἐν τοῖς αὐτοῦ κατοπτρικοῖς, ὅτι αἱ πρὸς ἴσας γωνίας κλώμεναι εὐθεῖαι ἐλάχισταί εἰσι μέσων τῶν ἀπὸ τῆς αὐτῆς καὶ ὁμοιομερῶν γραμμῶν πρὸς τὰ αὐτὰ κλωμένων πρὸς ἄνισους γωνίας. τοῦτο δὲ ἀποδείξας φησίν, ὅτι εἰ μὴ μέλλοι ἡ φύσις μάτην πορίζειν τὴν ἡμετέραν ὄψιν, πρὸς ἴσας αὐτῇ ἀνακλάσει γωνίας. ὁμοίως δὲ δεικνύσεται, ὅτι καὶ ἡ διάκλασις τῆς ὄψεως τῆς ἡμετέρας, πρὸς ἴσας ἐπιτελεῖται γωνίας. ἐκ δὲ τούτου φανερὸν ὡς καὶ αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτῖνες, πρὸς ἴσας κλῶνται γωνίας. οὐ γὰρ τῇ ἡμετέρᾳ ὄψει ἡ ἰσότητι τοῦτο συμβαίνειν δεῖ λέγειν, ταῖς δὲ τοῦ ἡλίου ἀκτῖσι, κατὰ τὸ ἀνίσον καὶ ἄτακτον. ἀπεδείξαμεν δὲ καὶ ἐν τοῖς ἐμπροσθεν ἐπίγειτῶν ἀνακλάσεων, ἴσας συνίσαθαι γωνίας ὑπὸ τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων ταῖς τῆς ἡμετέρας ὄψεως, ἥτις ἀποδέδεικται πρὸς ἴσας κλᾶσθαι γωνίας.

ΤΕΛΟΣ.

qui quidē coeunt unde uel refringūtur uel perfringuntur. Etenim demōstrauit Mechanicus Hero, in catoptricis, q̄ ad æquales angulos frangūtur rectæ, minimas esse omnium, quæ ab eadem similiumq; partium linea sunt, & ad eadē franguntur ad impares angulos. Quo demōstrato, Natura (inquit) si frustra nostrū aspectū circunactura non est, ad æquales angulos uisus per fractionem esse. ex quo perspicuum est, solis quoq; radios ad angulos æquales frangi neq; enim dici oportet uisui nostro hoc inęqualitate cōtingere, solis uero radiis, sine ęquabilitate, atq; ordine. Ac supra docuimus in refractionibus, æquales à solaribus radiis confluere, & constare angulos, angulis uisus nostri: quem ad æquales angulos frangi demonstratum est.

FINIS.

Tauola
DELLE COSE PIV NOTABILI CHE NELL' OPERA SI CONTENGONO.

Buteone

S

Simi-

IL FINE DELLA TAVOLA.

T

Regiſtro.

* A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T

Tutti ſono Quaderni eccetto T che è duerno.

IN FIRENZE.

Nella ſtemperia de' Giunti.

M D L X X I I I.

ERRORI OCCORSI NELLO STAMPARE.

Carte	Righe	Errore	Corretto
15	34	destri	destre
16	16	sinistri	sinistre
22	1	IG.	16
51	14	CBC	CBD.
74	16	linea retta	linea retta a piombo
84	17	BL.	B. N.
84	26	OL	O. N.

Nelle figure della Prospettiua si assettino le infrascritte cose.

Nella 17. dal punto C. *a punti.* G *&* B. *si tirino due linee, & il medesimo si facci dal punto* T. *a punti* B. G.

Nella 2. della 39. propositione dal punto N. *fino a punti* P. *&* O. *si tirino due linee.*

Nella 3. della 43. la A. *si metta nel primo angolo della circonferenza dopo il punto* D. *& nella quinta si tiri vna linea dal punto* N. *fino al punto* P.

In quelle de gli specchi.

Nella 2. della 4. mettisi la Z. doue le linee D. *&* C. *si congiungono insieme.*

Nella 6. mettisi la N. *nell'angolo* B G A. *& la* L. *si metta nell'angolo* D A C.

Nella 11. sotto il punto D. *si metta la* E.

Nella 17. la G. *si metta nella circunferenza sopra il punto* E.

Nella 20. si tiri vna linea dal punto A. *al punto* E. *& si metta la* N. *all'incontro della* C.

LA SFERA DI PROCLO LICEO

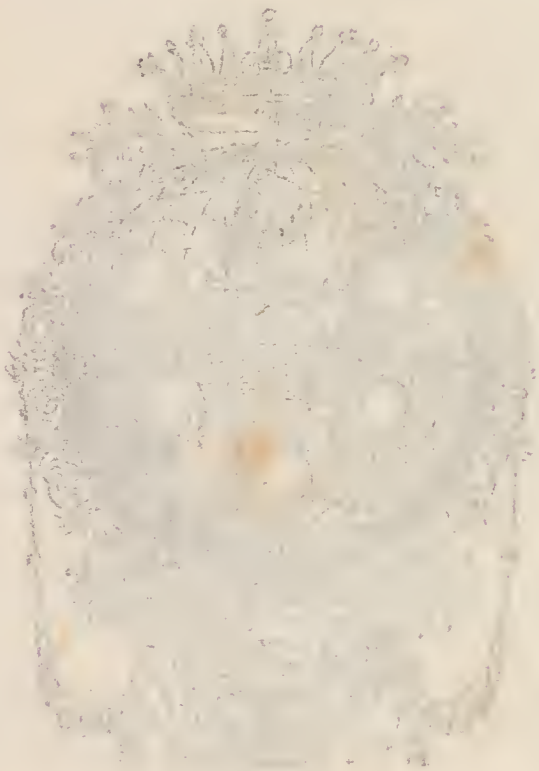
TRADOTTA DA MAESTRO Egnatio Danti;

Cosmografo del Serenissimo Gran Duca di Toscana.

Con le Annotazioni, & con l'vso della Sfera del medesimo.

IN FIORENZA
Nella Stamperia de' Giunti.
M D LXXIII.

LA SFIERA DI
PROCLO LICEO
TRADOTTA DA MAESTRO
Egnio Dami;
Colonnello di Stato Maggiore
riposato Italiano.



IN FIRENZE
Presso Bonpelliano Giusti,
M D C C X X I I I

ALLA ILLVSTRISS. ET ECCELLENTISS. SIG. DOGNA ISABELLA MEDICI ORSINA, DVCHESSA DI BRACCIANO.

Sig. & Padrona mia Colendiss.

RANDE, & marauiglio sa è l'eccellenza delle Matematiche Illustriss. Sig. poi che, non solo ci aprono queste la strada alla cognizione, & intelligenza di tutte l'altre scienze, che senza loro non possono perfettamente essere apprese, ma suegliano ancora gl'ingegni nostri, e gli rẽdono agili alle speculazioni delle cose più alte, per la qual cagione gl'antichi vsauano auanti ad ogn'altra scienza, intorno all'acquisto di esse affaticarsi: Dall'esempio de' quali mosso il Gran Cosimo padre di V. Eccell. Illustriss. ha sempre cotanto amato questa nobilissima facultà, & ha volsuto, che si legga publicamente in tutte le vniuersità del suo felicissimo stato, sapendo, che questa scienza è quella, che ci fa scala a quelle arti,

& virtù che debbono ornare gl'animi nobili. Onde douendo io quest'anno ricominciare da capo il corso delle Matematiche, mi è parso per i principij dell'Astronomia prendere la Sfera di Proclo Liceo scrittore Greco, come quella, che per la purità della dottrina, & eccellenza dell'ordine deue meritamente essere anteposta ad ogn'altra, che fin qui sia stata scritta. Et hauendola io con questa occasione tradotta nella nostra lingua, n'ho volsuto far dono a V. Eccell. Illustriß. insieme con le Annotazioni, che per maggiore chiarezza v'ho fatte. Et però (se bene ella la vedde già nella propria lingua, che dall'Autore fu scritta) spero, che nõ la debba disprezzare, come quella, che essendo intẽdentißima di questa facultà, conoscerà con quanta diligenza mi sia ingegnato di far, che Proclo esplichi i medesimi concetti per l'appunto in questa lingua, come già fece nella lingua Greca. Accetti adunque V. Eccell. Illustriß. con questo picciolo presente il pronto animo mio, che è di mostrarmele grato de gl'infiniti benefizij, che del continuo da quella riceuo, in qual si voglia maggiore occasione. Di Firenze alli 26. di Ottobre 1573.

Di V. Illustriß. & Eccell. Sig.

Humiliß. seru.

F. Egnatio Danti.

LA VITA DI PROCLO LICEO;

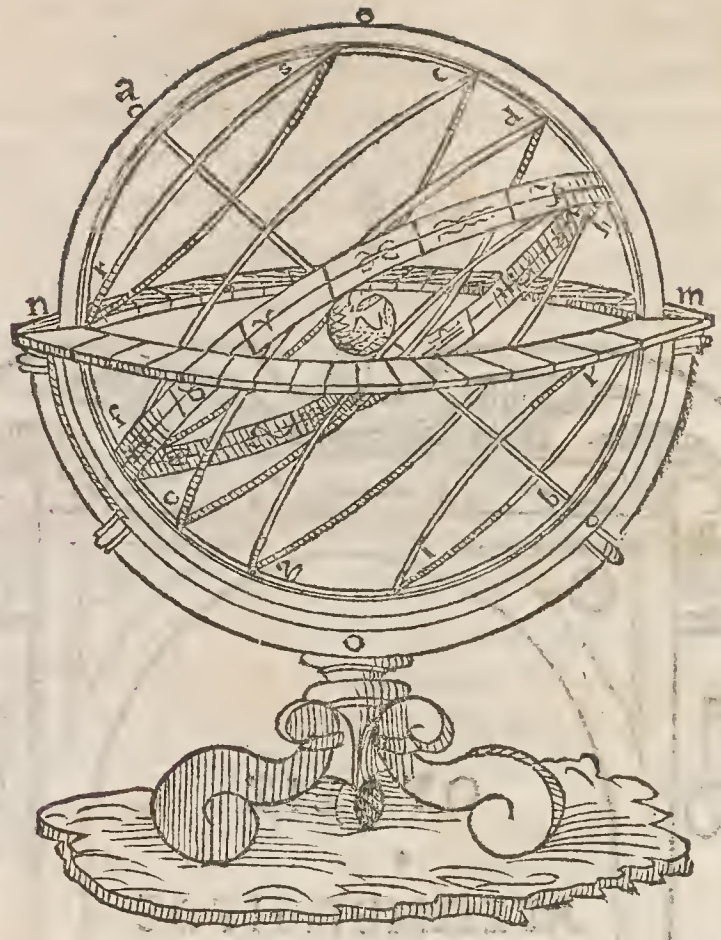
TRATTA DA SVIDA, SPARTIANO, Filostrato, & dal Volterrano.

ROCLO Liceo Diadoco Filosofo Platonico, discepolo del gran Syriano Alessandrino, & di Plutarco Filosofo figliuolo di Nestoreo: fu proposto della scuola di Atene, Al quale fu discepolo, & successore Marino Napoletano. Et se bene Suida, & Filostrato dicono essere stati piu Procli, questo non di meno è quello, che essendo nato in Licia di Asia minore della famiglia Diadoca, visse ne' tempi di Traiano, & essendo maestro di Marcantonio fu da lui assunto alla dignità consulare (come scriue Spartiano) per la eccellenza della dottrina sua, che fino a' tempi nostri lo rende chiaro, come sono i comẽtarij ch'egli scrisse in tutto Homero, & nella republica di Platone, nella Georgica di Hesiodo, i comentarij della Gramatica, della Geometria di Euclide, delle supposizioni Astronomiche, che vanno con l'Almagesto di Tolomeo, & della Fabbrica, & vso dell' Astrolabio. Fu ancora il secondo, che dopo Porfirio scriuesse contro a Christiani, gli errori del quale furono egregiamente confutati da Giouan gramatico, dimostrando, che se bene era peritissimo delle lettere Greche, in ciò si era non dimeno ingannato. Scrisse in oltre con ottimo giudizio questo trattato della Sfera, il quale in tanto merita sopra tutti gl'altri, che poi sono stati scritti essere lodato in quanto, che lasciando da banda quelle cose, che si appartengono, ò alle Teo-

riche

riche de' Pianeti, ò le Meteore, ci propone solamente quel lo, che è necessario alla cognizione del primo mobile, aprẽ doci la strada alle speculazioni Astronomiche, & alla Geografia, Di maniera, che non è in questo piccolo trattato pa rola alcuna, che non habbia il suo senso, & non sia degna di considerazione. Così per vtile de gli studiosi, fossero per uenuti a' tempi nostri il resto de gli scritti suoi, perche hauendo così felicemente dimostrato le supposizioni Astronomiche, è verisimile, che scriuesse ancora le speculazioni de Pianeti, con quella breuità, & eccellenza di metodo, come ha fatto in questo trattato della Sfera cotanto appre giato da gl'intendenti di questa professione, per insegnare con grandissima facilità i principij di questa difficile scienza, osseruando il precetto di Aristotile nel quinto della Me tafisica, oue dice parlãdo del principio delle scienze. Aliud vnde vtique fiet optime vnumquodq. vt doctrinę non a primo rei principio incohandũ est, sed vnde facillime quis addiscet, il che anco da Firmico egregiamente fu espresso nel 16. cap. del secondo libro, dicendo, Debet enim his qui instituitur primum placite institui vt his apertioribus leuioribus que compositus, secretio ra confidentius consequatur.


ΟΥΔΕΙΣ
ΑΓΕΩΜΕΤΡΗΤΟΣ
ΕΙΣΙΤΩ.
Acad. platonis inscr.



DELLA SFERA DI PROCLO.

M. A. N. Circulo che rappresenta il Meridiano.
N. M. L'Orizonte.
B. D. O. C. Il Coluro solstiziale.
A. B. Il Coluro Equinoziale, & l'asse del Mondo.
O R. Il circulo Artico, che sta tutto sopra l'Orizõte.
E. F. Il Tropico Estiuo del Cancro.
D. C. L'Equinoziale.
H. G. Il Tropico di Bruma.
K. I. Il circulo antartico, che sta tutto sotto l'Orizõte.
F. A. Il Zodiaco diuiso ne' 12. segni.
A. Il Polo Artico.
B. Il Polo Antartico.

LA SFERA DI PROCLO LICEO,

TRADOTTA DA M. EGNATIO DANTI da Perugia Frate di S. Domenico Cosmografo del Serenissimo GRAN DVCA DI TOSCANA.

CON MOLTE COPIOSE ANNOTAZIONI DEL MEDESIMO.

DELL'ASSE, ET DE' POLI.

CAPITOLO PRIMO.

L'ASSE DEL MONDO SI CHIAma il diametro di esso, d'intorno al quale si volge; & i termini dell'Asse sono Poli del mondo: de' quali l'vno si chiama Settentrionale, & l'altro Australe. Il Settétrionale è quello, che rispetto alla nostra habitazione apparisce, ma l'Australe al cõtrario è quello, che sempre è nascosto rispetto al nostro Orizonte. Sono nondimeno alcuni luoghi in terra, doue auuiene, che il Polo che noi veggiamo sempre, da loro non è veduto, & che quel Polo, che a noi è inuisibile, da quelli sia ueduto. Et di nuouo è vn luogo sopra la terra doue amendue i Poli stanno similmente sopra l'Orizonte.

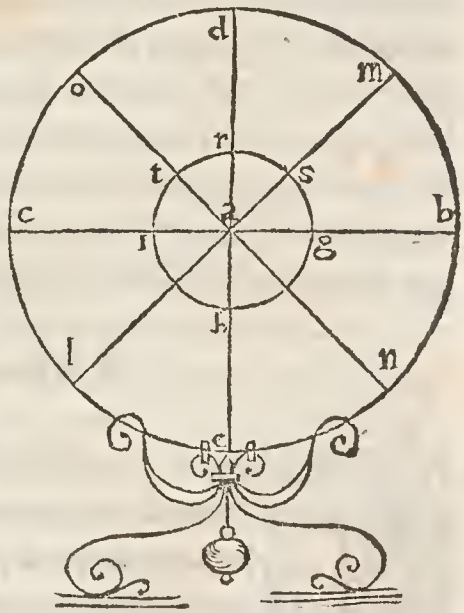
ANNOTAZIONE.

Ἄξων *Asse è la linea del mondo, come è diffinito da Aristotile nel libro del Mondo, cioè l'Asse è il diametro, che passando per il centro del mondo diuide per il mezzo la superficie del suo maggior circulo; Et se bene ogni Asse si puo chiamare diametro, non è gia vero, che ogni diametro si possa chiamare Asse, ma solamente quello, che termina le estremità sue ne' Poli; Ma propriamente parlando l'asse è della Palla, & il diametro è della superficie piana del cerhio.*

I termini dell'asse sono Poli *cosi chiamati dal uerbo greco* Πολέω, *che vuol dire volto, perche attorno di essi si riuolge il mondo di continuo moto, & sono due punti inuisibili, l'vno chiamato Settentrionale, che è quello che sopra il nostro Orizonte si vede, & l'altro Australe, che sotto l'Orizonte ci sta nascosto, & da Latini sono chiamati Vertici, ò Cardini per la ragione detta, volgendosi il mondo sopra di essi. Il Settentrionale è chiamato anco Boreale dal vento Borea, & Artico dall'Orsa, che appresso gli giace, dalle cui sette stelle principali è chiamato Settentrionale. Ma l'Australe è cosi detto dal vento Ostro, & Meridionale, per essere di verso mezzo giorno rispetto a noi. Et se bene gl'antichi Greci non lo veddono, & non li potettono porre il nome dalle stelle circonuicine, come feciono al Boreale, che lo chiamorno Artico dall'Orsa, questo hanno fatto i moderni, che nel nauigare all'Indie hanno visto attorno quel polo stelle lucenti in forma di croce, & l'hanno chiamato crociero, & altri aggiugnendo questa imagine all'altre quarant'otto l'hanno chiamato Atlãte, perche stando nel polo Antartico par che regga & sostenga il mondo.*

Asse & Poli del Mondo. *Diuersi diuersamẽte intẽdono questa voce Mondo, perche alcuni chiamano mondo intellettuale quello sopra celeste, che è la stanza de' beati; altri chiamono l'aggregato de' quattro elementi Mondo sublunare; & altri, come è il nostro Proclo, chiamano Mondo, tutta questa gran machina, che è composta da dieci cieli, & da quattro elementi; de' quali il supremo è il primo mobile che in 24. hore fa vna intera reuolutione, poi segue il nono cielo,*

lo, che in 36.mila anni si riuolge vn tratto, il terzo è il cielo stellato, che in sette mila anni trepidando fa il corso suo, il quarto è Saturno supremo de' Pianeti, & in trenta anni fa la sua reuolutione, Gioue in dodici, Marte in due, il Sole in trecento sessantacinque giorni è quasi vn quarto, & con esso caminano al medesimo tempo Venere, et Mercurio, sotto i quali la Luna tiene l'infimo luogo, & in uentisette giorni, & quasi otto hore, gira vna volta intorno al mondo. Et con tutto che il primo mobile riuolgendosi da Leuante, & Ponente rapisca seco tutte le inferiori sfere, l'altre nondimeno di proprio moto si girono da Ponente in Leuante, al contrario di esso primo mobile in diuersi spatij di tempo, come s'è detto: & ciascuno si muoue sopra i proprij Poli, & sopra il proprio Asse. Si deue bene auuertire, che i Poli non si alzano, ne abbassano, per se stessi, ma solo per rispetto alla diuersa habitatione nostra; il che considerando l'autore dice, che i luoghi della terra, per conto della altezza, & bassezza de' Poli si pigliano in tre modi. Perche sono alcuni luoghi in terra doue il Polo Boreale stà alto sopra l'Orizonte, & l'Australe di sotto si nasconde, & questi luoghi stanno di quà dallo Equinoziale, doue è la nostra habitazione, & è secondo la mente di Proclo il primo sito. Et alcuni altri luoghi sono di là dallo Equinoziale, verso il Polo Australe, doue il nostro Polo Boreale sta nascosto sotto l'Orizonte, & l'Australe sempre apparisce di sopra a quello, & questo è il secondo sito. Ma il terzo è quello, doue l'vno, & l'altro Polo sta nello Orizonte, al medesimo pari. Il che tutto si comprende ageuolmente nella presente figura. Il cerchio. E C D B. rappresenta il Meridiano, & la linea. C A B. l'Orizonte retto, & . D A E. l'Equinoziale, dal quale l'Orizonte è tagliato ad angoli retti nel punto A. & in questo sito, che nella palla terrestre sarà nel punto. R. nessuno de' Poli cioè. C. & . B. si innalza sopra l'Orizonte retto. C A B. Sia adesso Polo boreale il punto. C. &



quello che nel punto. R. habitaua nella palla. I R G H. si parta & vadia nel punto. S. dico che il punto. D. verticale, anco egli andrà nel punto. M. & l'Orizonte sarà la. M A L. & il Polo Boreale. C. si sarà alzato sopra l'Orizonte. M A L. tutto l'arco. L C. & il Polo Australe. B. sarà entrato sotto l'Orizonte altretanto, cioé tutto l'arco. B M. che è eguale all'arco. C L. per l'ultima propositione del sesto, essendo l'angolo. B A M. eguale all'angolo. C A L. per la. 15. del primo; Camini ad esso quel che era nel punto. R. fino al punto. S. & vedrasse che il Polo Boreale. C. entrerà sotto l'orizonte. N A O. & l'Australe. B. vscirà fuori sopra il detto Orizonte cō tutto l'arco. B N. eguale all'arco. C O. per le propositioni vltima del sesto, &. 15. del primo, come s'è detto di sopra.

DE' CIRCVLI; PARALLELI DELLA Sfera. Cap. II.

DE' circuli della Sfera alcuni sono paralleli, alcuni sono obliqui, & altri sono quelli, che passano pe i Poli. I paralleli sono quelli, che hanno i medesimi Poli, che il mondo, & sono i circuli paralleli cinque. L'Artico, il Tropico estiuo, l'Equinoziale, il Tropico Brumale, & l'Antartico. L'Artico è vn circulo il quale fra tutti i circuli, che cōtinuamente vediamo, è il maggiore, & che tocca l'Orizonte in vn sol punto, & è tutto sopra la terra spiccato. Nel qual cerchio tutte le imagini che vi sono poste, ne si leuano, ne vanno sotto, ma per tutta la notte d'intorno al Polo giranti si veggono. Questo cerchio nella nostra regione ci vien descritto dal pie dinanzi dell'Orsa maggiore.

ANNOTAZIONE.

TOLOMEO *& gl'altri Matematici hāno composta la Sfera di diece circuli, non gia perche in cielo stieno cosi fattamente, ma per dimostrarci con essi i moti celesti con maggiore ageuolezza, & gli diuidono ne' circuli maggiori,*

maggiori, che sono sei, cioè l'Equinoziale, il Zodiaco, i due Coluri, l'Orizonte & il Meridiano, & ne' minori che sono quattro cioè i due Tropici, & i due Artici. Ma Proclo con altra distinzione gli partisce ne' circuli Paralleli, ne gl'obliqui, & in quelli che passano pe' Poli. I circuli che passano pe' Poli sono tre, i Coluri, e'l Meridiano: & gl'obliqui sono tre, il Zodiaco, et l'Orizonte & il circulo del latte. Ma i paralleli, (cioè equidistanti, perche l'vn cerchio cō l'altro secondo tutte le sue parti sono egualmēte lontani) sono cinque, l'Equinoziale, i due tropici, & i due Artici, che in tutto sono vndici.

L'artico è vn circolo il quale *Si deue auuertire, che Proclo descriue i circuli Artici altrimente, che non fanno gl'altri, che vogliono, che gl'Artici siano descritti da' Poli del Zodiaco, per lo girare del primo mobile; perche esso gli fa descriuere da due punti, doue l'Orizonte tocca il Meridiano, & cosi il detto circulo in qual si voglia regione sempre conterrà in se tutte le stelle, che non tramontano sotto l'Orizonte, & l'Antartico quelle, che non escono mai sopra di quello. A tal che secondo la diuersità delle regioni, & secondo che il Polo sarà piu, o meno alto sopra l'Orizonte, cosi gl'Artici saranno maggiori, o minori. Questa descrizione de gl'Artici di Proclo, conforme a quella di Cleomede, & di altri antichi scrittori Greci è piu commendata, & viene piu in vso, che quella de gl'altri poi, che detti circuli ci dimostrano in ogni regione, tutte le stelle che mai non tramontano, & tutte quelle, che non nascan mai. L'Artico adunque che è il primo de' paralleli vien descritto (nella regione, oue Proclo scrisse, che ha 36. gradi di latitudine, poi che l'artico è lontano dal Polo. 6. delle. 60. parti, nelle quali è diuiso il maggior circolo della Sfera) dalla stella, che è nel pie dinanzi sinistro dell'Orsa maggiore, & è della sua imagine la. 12. stella della terza grandezza assai ben chiara, & risplendente, che nel tempo di Proclo haueua quasi 54. gradi di declinazione dallo Equinoziale, & gli rimaneua poco meno di 36. gradi di distanza dal Polo, onde nel girare del primo mobile toccaua quasi appunto l'Orizonte, doue è tagliato dal Meridiano di uerso tramontana. Ma ne' tempi nostri per il moto, che hanno le stelle dalla nona sfera tal declinazione si troua essere minore tre gradi, perche nel tempo di Proclo questa stella haueua. 53. gradi, & 16. m. di declinazione, secondo i calculi di Tolomeo; supponendo con Proclo*

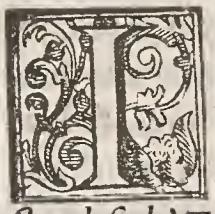
la

la maggiore declinazione della Eclittica. 24. gradi, & hoggi ha di declinazione. gr. 50. & 16. minuti, supponendo la maggiore declinazione della Eclittica essere scemata, per il moto della trepidazione 30. minuti. Per il che detta stella ne' tempi nostri tramonta, & cala sotto l'Orizonte quasi tre gradi.

Ma che questo circulo Artico sia il maggiore, che nella regione di Proclo sempre apparisca, è manifesto perche ogni altro di quelli, che non tramontano mai, che sia descritto dal Polo Artico del Zodiaco, ò da qual si voglia stella, o punto che non tramonti mai, da questo Artico, che tocca l'Orizonte, sarà necessariamente compreso, & contenuto: per il che necessariamente di esso sarà minore.

Il Tropico estiuo è quel circulo il quale è massimamente Settentrionale fra i circuli descritti dal Sole. Doue essendo il Sole fa la conuersione estiua, nella quale è il maggior giorno, & la minor notte di tutto l'anno. Ma dopo questa riuolta estiua, nõ si uede andar piu il Sole verso l'Orse, ma si riuolta all'altre parti del mondo: per il che Tropico è chiamato.

Annotazione.



Il secondo circulo Parallelo è il tropico del solstitio estiuo cosi detto da τροπέω. cioè ritorno all'indietro, perche quando il Sole giugne a i punti solstitiali, per i quali sono descritti i tropici, ritorna in dietro, & di nuouo discostandosi da' Tropici si accosta allo Equinoziale, & per questo si dice il Sole stare; perche ferma il suo discostamento, & comincia a riaccostarsi di nuouo; & si chiama estiuo perche questa conuersione, & riuolta del Sole, si fa nella state, quando il Sole è piu vicino, che mai al punto verticale nostro: & fa il maggior giorno, & la maggior notte dell'anno a quelli che habitano fuori della Zona torrida di verso Settentrione. La qual Zona, come si dirà piu a basso, è contenuta da due Tropici, dallo Estiuo, & dal Brumale, i quali serrano anco la via del Sole, perche non esce mai fuori di questi cerchi, ne di verso Settentrione, ne di verso mezzo dì, & però ci mostrano la maggiore declinazione del Sole dallo Equinoziale. La quale a' tempi di Proclo si supponeua. 24. gradi; perche egli pone fra i Tropici, & l'Equi-

l'Equinoziale quattro di quelle parti, con le quali il maggior circulo della sfera è diuiso in sessanta, che al modo nostro sono. 24. gradi, perche ciascuna di esse parti contiene sei gradi. E descritto questo cerchio dal Sole quando si troua nel primo punto del Cancro, il quale per essere piu lontano dall'Equinoziale, d'ogn'altro punto di sei segni Settentrionali, questo circulo sarà piu Settentrionale di tutti gl'altri circuli, che il Sole descriua per il moto del primo mobile; come piu a basso si dirà.

Il circulo Equinoziale è quello, che de' cinque cerchi paralleli è il maggiore, & è diuiso in due parti eguali dall'Orizonte, di maniera che vna delle sue metà sta sopra la terra, & l'altra sotto l'Orizonte, doue essendo il Sole fa gl'Equinozzij, cioè quello di primauera, & quello dell'autunno.

Annotazione.

L'Equinoziale è il terzo parallelo, & è il maggiore, che dal Sole sia descritto, il quale è regola, & norma, non solo del primo mobile, ma anco de' secondi mobili, come sono, la nona, & l'ottaua sfera, con i sette pianeti: & vien descritto dal Sole il. 13. di di Settembre, & il. 10. giorno di Marzo. Si auuertisce, che se bene qui si chiama Equinoziale, cioè agguagliatore delle notti, che Proclo, & gl'altri Greci lo chiamano ἰσημερινὸς cioè equidiale agguagliatore del giorno detto da ἴσος, cioè eguale, & ἡμέρα cioè giorno, che tutto torna in vno. Questo circulo diuide tutto il mondo in due parti eguali, & è regola di tutti i moti; perche di esso ne ascendono sempre sopra l'Orizonte. 15. gradi in ciascuna hora regolarmente. In oltre ci mostra due volte l'anno il giorno eguale alla notte, & la grandezza de' giorni artifitiali, & delle notti; Ci discerne le stelle Settentrionali dalle Australi, perche quelle, che da esso declinano verso l'Orse si chiamano Settentrionali, & quelle che di verso il Crociero, o mezzo di declinano, si chiamano Meridionali: & finalmente questo circulo ci serue tanto alla descrizione della Geografia ne' globi terrestri, come anco alla situazione delle stelle, ne' globi celesti, & è il fondamento di tutti gli strumenti Astronomici.

Il Tropico dello inuerno è vn circulo piu Auſtrale di tutti quelli, che ſono deſcritti dal Sole, per il moto del primo mobile, doue eſſendo il Sole fa la riuolta Brumale, nella quale è il minor giorno, & la maggior notte di tutto l'anno, & dopo queſta riuolta il Sole non ſi uede andar piu uerſo mezzo giorno, ma ſi riuolta verſo l'altra parte del mondo, onde queſto ancora Tropico è chiamato.

Annotazione.

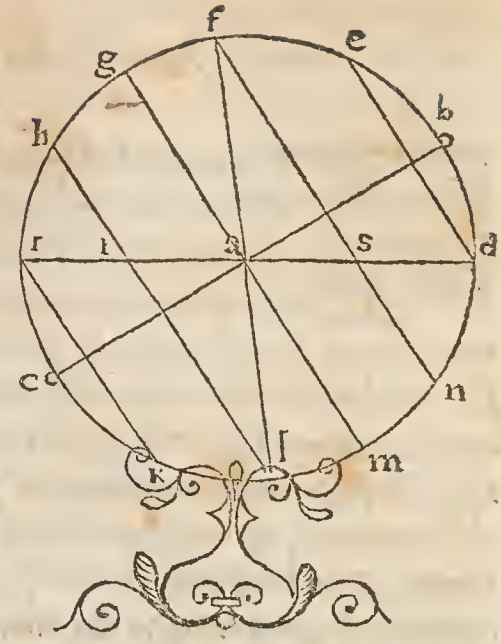
Vesto circulo per la medeſima cagione, che di ſopra ſi è detto, ſi chiama Tropico anco eſſo; & come l'altro ſi chiama Tropico della ſtate; coſi queſto ſi chiama dello inuerno: perche quando il Sole in eſſo fa la riuolta è piu lontano, che mai poſſa eſſere dal noſtro vertical punto, & ci cagiona lo inuerno, il qual tempo eſſendo da gli ſcrittori chiamato Bruma; queſto Tropico è chiamato Brumale. Ma perche il Sole ſi troua in queſti due Tropici nel primo punto del Cancro, che è di ſtate; & nel primo punto del Capricorno, nel tẽpo di Bruma, però generalmente ſi chiama quel della ſtate Tropico del Cancro, & quello di Bruma Tropico del Capricorno; & queſto è l'vltimo, & il piu Auſtrale circulo, che il Sole deſcriua di verſo mezzo di, per il moto del primo mobile.

L'antartico è vn circolo eguale, & parallelo al l'Artico, & perche tocca l'Orizonte in vn ſol punto, è tutto ſotto terra ſpiccato, nel quale l'imagini collocate a noi ſono ſempre naſcoſte. Il maggiore adunque de' ſopradetti cinque circuli è l'Equinoziale, & poi ſono i Tropici, ma i minori, quanto alla noſtra habitazione ſono gl'Artici. Ma queſti circuli ſi deono imaginare ſenza larghezza, con la mente compreſi, & dalla poſitione delle ſtelle, & dal riguardamento di eſſa diottra, & dalla noſtra cogitazione figurati. Perche ſolo nel mondo circulo ſenſibile è quello del latte, ma gl'altri con la mente ſono compreſi.

Anno-

ANNOTAZIONE.

IL circulo è diffinito da Euclide nella quintadecima diffinizione del primo, che è vna superficie piana, contenuta da vna sola linea, nel cui mezzo è vn punto, dal quale tutte le linee, che alla circonferenza vengono tirate, fra di loro sono eguali; & in questa maniera deuono essere presi i circuli della sfera, che con le loro superficie taglino la sfera in parti eguali, o disuguali, & di questo tante volte si fa menzione nell'Almagesto, & nelle Theoriche de' pianeti, quando quelle superficie della eclittica, & de gl'altri cerchi, ne' cieli inferiori, si tagliano insieme. Perche se questi circuli si hauessero a considerare solamente come cerchi, o per meglio dire come circonferenze de' circuli, che non passassero con le loro superficie per tutti gl'altri cieli, & per la terra, come verrien descritti questi medesimi cerchi in tutte l'altre sfere, & anco nella terra per destinguere le Zone? Bene è vero, che nel Cielo dobbiamo imaginare le loro circonferenze come linee senza larghezza alcuna, situate dalle stelle circonuicine con l'aiuto della diottra ch'è traguardo dello Astrolabio. Onde se prẽdendo l'Astrolabio nella regione di Proclo, metterai la diottra a gra. 54. di altezza, & voltandoti verso mezzo di sotto il Meridiano mirerai per i pertugi della diottra, vedrai in cielo giustamente il sito dello Equinoziale, che. 54 gradi sta alto sopra l'Orizonte; & di poi ponendo la diottra alli. 30. gradi vedrai in cielo per i buchi di quella il sito del Tropico Brumale. Ma ponendo detta diottra alta. 78. gradi si vedrà il sito del Tropico Solstitiale estiuo, perche tanto s'innalza sopra l'Orizonte. In oltre se vorrai trouare il sito dell'Artico, metti la diottra alta. 64. gradi, & voltandoti di verso l'Orse, sotto il Meridiano, vedrai il sito del circulo Artico; Et tanto il sito di questo, come de gl'altri quattro paralleli potrai comprendere, & fermare nella mente con la positura delle stelle, che gli sono appresso. Hora per intelligenza di quanto s'è detto sia nella presente figura il circulo. I F B D L C. circulo Coluro Solstitiale, o il Meridiano che tutto è uno, & la linea. I A D. sia l'Orizonte obliquo, & il punto. B. sia il Polo Settentrionale & il. C. l'Australe, Ma la linea. E D. sia il circulo Artico, che tocchi l'Orizõte. I A D.



nel punto. D. restando spiccato sopra la terra: et la. I K. sia il circulo Antartico, che toccando l'Orizonte nel punto. I. resti spiccato di sotto l'Orizōte. Hora la linea. F A L. sia il Zodiaco, cioè la Eclittica, ouero circulo obliquo: et la. G A M. l'Equinoziale; F N. il Tropico estiuo, & H L. il Tropico di Bruma. C A B. l'Asse del mondo, ouero Coluro Equinoziale, & cosi uengono descritti tutti i circuli della sfera i Paralleli sono. E D. F N. G M. H L. I K. quelli che passano per li Poli cioè i due coluri, & il Meridiano. I F B D L C. & C A B. Ma gl'Obliqui sono I A D. Orizonte & F A L. Zodiaco. In questa medesima figura si scorge, che tutte le stelle comprese fra il circulo. E D. & il Polo Boreale. B. non tramontano mai, ma stanno sempre sopra l'Orizonte, che nella regione di Proclo sono quattro, l'Orsa minore, la maggiore, il Dragone, & Ceseo, Ma anco la Cassiopea eccetto la testa sta tutta sopra l'Orizonte, insieme col capo dell'Auriga, & la destra mano di Ercole che non tramontono mai; cosi tutte quelle che fra il circulo. I K. & il Polo Antartico. C. sono situate, non escono mai fuori dell'Orizonte; ma stanno perpetuamente sotto di quello che nella regione sopradetta di Proclo non nasce mai vna parte del turribulo, & vna particella di Argo, & le gambe del Centauro insieme con tutto il crociero imagine che è attorno il Polo Antartico. Si vede ancora nella medesima figura, che il circulo Equinoziale: G A M. è maggiore di tutti gl'altri, & che caminando il Sole per la linea Eclittica. F A L. nō esce mai fuora de' due Tropici. F N. et. H L. Cosi parimente si vede nel Tropico estiuo l'arco del giorno. F S. che è maggiore di tutti gl'altri archi de' paralleli, che sono fra Tropici, che siano sopra l'Orizonte, & cosi l'arco. H R. del giorno nel Tropico Brumale è il minore di tutti gl'altri, cosi anco nel medesimo Tropico l'arco. R L. della notte è il maggiore di tutti gl'altri, che siano sotto l'Orizonte, & l'arco. S N. nel Tropico estiuo è il minore. Et perche il

Sole

Sole camina perpetuamente sopra la linea Eclittica. F AL. ci dimostra, che l'vltimo circulo, & il piu Settentrionale, che egli descriua, è il circulo Tropico estiuo, & il piu Australe, & l'vltimo, che da quella banda egli faccia, è il circulo Tropico Brumale: come l'autor dice. Resta solo ad auuertire che questi circuli che il Sole descriue fra i due Tropici non si possono propriamente chiamare circuli, ma spire, simili a quelle che fa il filo che si auuolge sopra vn Cilindro.

PERCHE NELLA SFERA SONO SOLAmente cinque circuli paralleli. Cap. III.

MA cinque circuli paralleli solamente sono descritti nella sfera; non perche siano solo questi cinque circuli paralleli nel mondo; Imperoche il Sole ogni giorno, quanto al senso, con circulo si riuolge parallelo allo Equinoziale, secondo la circolazione che del mondo si fa; di maniera che in fra i circuli Tropici si descriuono dal Sole cento ottanta circuli paralleli due volte; che tanti sono i giorni, che sono fra le conuersioni. Et anco tutte le stelle ogni giorno sono portate ne' circuli paralleli, Questi sono descritti cosi tutti insieme nella sfera solida, perche conferiscono assai ad altre cose appartenenti alla Astronomia: essendo cosa impossibile, che le stelle siano collocate per ordine nella sfera solida senza tutti i circuli paralleli, & che si trouino esquisitamente le grandezze de' giorni, & delle notti, senza i predetti circuli. Ma quanto alla prima introduzione della Astronomia, nõ apportando vtilità alcuna, non sono scritti nella sfera armillare. Ma questi cinque circuli paralleli per arrecare effetti determinati alla prima introduzione della Astrologia, sono stati descritti nella sfera armillare. Imperoche il circulo Artico determina i segni che continuamente si ueggono, & il circulo Tropico estiuo, circonscriue la conuersione, & è fine del camino del Sole verso l'Orsa: Ma il circulo Equinoziale contiene gl'Equinozzij, & il circulo Tropico brumale è il fine della via del Sole verso mezzo giorno,

& contiene la conuersione Brumale. Il circulo Antartico determina le imagini, che non si vedono mai. Hauendo adunque capi determinati, & effetti, alla prima introduzione della Astrologia, meritamente sono stati descritti nella sfera.

ANNOTAZIONE.

IL Sole descriue ogni giorno per il moto del primo mobile vn cerchio parallelo allo Equinoziale, o vogliam dire spira: delle quali il Sole ne descriue. 180. fra vn Tropico & l'altro due volte; alle quali spire aggiugnendo i due Tropici due volte, faranno. 364. che tanti sono i giorni dell'anno vertente, cioè, da che il Sole si parte dal primo punto del Capricorno, fin che vi ritorna. Ma questo tempo della reuolutione dell'anno da diuersi diuersamente è preso; perche Filolao pensò, che fosse di. 354. giorni, & 12. hore, & Afridio di 365. appunto, Ma. Arfalo lo pose di 365. giorni, & 13. hore: & Ennio volse, che l'anno bisestile fosse di 366. & l'anno ordinario di 365. giorni: & Giulio Cesare con l'aiuto di Sosigine constituì l'anno di 365. giorni & 6. hore. Ma nessuno di questi è calculato, per l'appunto; come poi è stato fatto dalle osseruazioni de' moderni, che l'hanno trouato di giorni 365. hore 5. m. 49. & secondi 16. Romulo constituì l'anno di dieci mesi secondo il tempo, che l'huomo sta nel ventre della madre; cioè dall'hora della concezione fino alla nascita. Onde Ouidio nel primo de' Fasti disse.

Quod satis est vtero matris dum prodeat infans
Hoc anno statuit temporis esse satis.

Ma gl'Arcadi, & i Caldei faceuono l'anno di tre mesi, che è il tempo, che è fra gl'Equinozzij, & i Solstitij. Ma i Persiani, & gl'Egizij vsarono l'anno di 360. giorni, facendo ciascun mese di 30. giorni: come anco ciascuno segno è diuiso in 30. gradi. Et gl'Hebrei, gl'Arabi, e i piu antichi Greci feciono l'anno di dodici mesi lunari; cioè di 354. giorni: perche vn mese lunare è 29. giorni, & 12. hore, che è il tempo, che corre fra vn nouilunio, & l'altro. Ma Proclo che fu fra i piu moderni Greci si accostò piu al vero facendo l'anno di 364. giorni. Ma poi che si è fin qui digresso, resta ch'io dica che gl'Hebrei co-

minciauano

minciauano a contare gli anni dalla creatione del mondo, I Greci dalla morte di Alessandro magno. Gl' Egizij da Nabonassaro. Gl' Arabi da Maumetto. I Romani dalla edificazione di Roma & i Christiani dalla Natiuità di GIESV CHRISTO. *Ma il principio dell' anno da Giulio Cesare, Tolomeo, & tutti quelli che vennono dopo, fu cominciato nell' entrata del Sole nell' Equinozio di primauera; cioè nel primo grado di Ariete. Et poi nel tempo di Giustiniano Imperadore 500. anni dopo* CHRISTO *Dionisio Abate Romano instituì il principio dell' anno alli 22. di Marzo in memoria della incarnazione di* GIESV CHRISTO: *il che poi fu seguitato da' Fiorentini, che cominciano l' anno alli 25. di Marzo & i Veneziani il dì primo di Marzo. Ma gl' antichi Greci, i Persiani, gl' Arabi, gl' Egizij, et Caldei, lo cominciauono del mese di Ottobre: Et gl' Hebrei dal Nouilunio di Settembre.*

Et anco tutte le stelle ogni giorno son portate &c. *Non solamente le stelle ma ogn' altro punto, che in Cielo sia imaginato, per il moto del primo mobile descriue ogni giorno vn circulo parallelo allo Equinoziale; i quali circuli paralleli insieme con le spire, che il Sole descriue fra i Tropici, bisogna segnarli nella sfera solida; perche senza le spire non si possono conoscere le grandezze, & diuersità de' giorni artifiziali, & senza i paralleli delle stelle non si possono situar giustamente le stelle nella sfera solida: i quali cerchi, non essendo necessarij alla introduzione della Astronomia, Proclo non li descriue nella sua sfera; bastandoli di porui solo li cinque paralleli: dalla cognizione de' quali i principianti cauono comodità, & ne gli studij della Geografia, & della Astronomia. Si per conoscere la declinazione del Sole, & de' gradi della Eclittica (come si è detto) si anco per sapere il sito delle stelle, & sapere quali sieno quelle che tramontono, & quelle che non entrono mai sotto l' Orizonte, & quelle che mai n' escono fuori. Et per la Geografia distinguendoci le Zone ci mostrano le qualità delle habitazioni, & le differenze che sono fra l' vna, & l' altra tanto delle grandezze de' giorni, come anco delle diuersità dell' ombre.*

DEL-

DELLA APPARENZA, ET OCCVLTAzione de' cinque circuli Paralleli. Cap. IIII.

DE cinque circuli paralleli gia detti, il circulo Artico sta tutto sopra la terra, Ma il circulo tropico estiuo è diuiso dall'Orizonte in due parti ineguali: & la maggiore parte sta sopra la terra, & la minore di sotto essa. Ma non in ogni paese, & città è tagliato nel medesimo modo il Tropico estiuo dall'Orizonte; ma secondo le diuersità de' Climi accade essere vario l'eccesso delle parti tagliate; & a quelli, che habitano piu verso tramontana, che non facciamo noi, accade che il circulo Tropico estiuo, sia diuiso dall'Orizonte in parti piu ineguali: Et finalmente, è vn luogo nel quale tutto il circulo Tropico estiuo sta sopra la terra. Ma a quelli, che habitano piu verso mezzo giorno di noi, il circulo Tropico estiuo è tagliato dall'Orizonte in parti piu eguali. Et finalmente è vn luogo, che rispetto a noi, è posto a mezzo giorno; nel quale il circulo Tropico estiuo è diuiso dall'Orizonte in due parti eguali. Ma quanto alla nostra habitazione il circulo Tropico estiuo, è diuiso talmente dallo Orizonte, che facendone otto parti, cinque ne stanno sopra l'Orizonte, & tre di sotto. Et pare che Arato componesse il trattato delle apparenze, secondo questo clima. Imperoche parlando egli del circulo Tropico estiuo dice cosi.

Per otto essendo misurato questo,
Nella suprema parte della terra
Si volgon' cinque, & tre son nell'estremo,
Che di quel fanno le riuolte estiue.

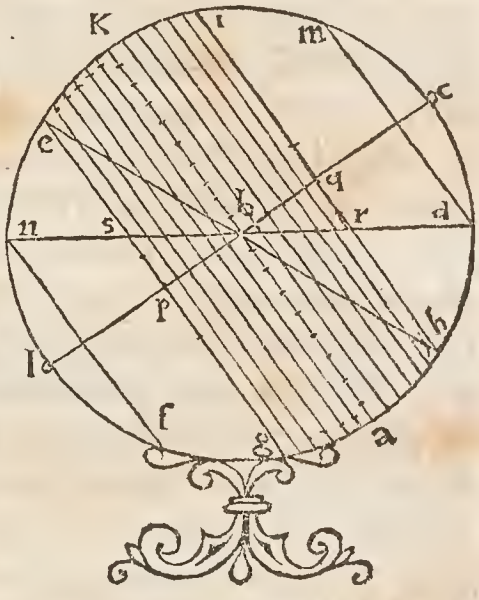
Da questa diuisione segue che il maggior giorno sia di hore. 15. Equinoziali, & la notte di hore noue Equinoziali. Nell'Orizonte di Rodo, il circulo Tropico estiuo è diuiso per modo dallo Orizonte, che essendo partito in 48. parti, ventinoue ne stanno sopra l'Orizonte, & dicianoue sotto terra. Hora da questa diuisione ne segue, che il maggior giorno in Rodo sia di hore quattordici, & mezzo, & la not

te

te di hore noue, & mezzo Equinoziali. Ma il circulo Equinoziale è diuiso dall'Orizonte, in tutto l'habitato, in due parti eguali, pure in guisa, che la metà sopra terra rimane, & la metà sotto terra: Per la qual cagione gl'Equinozij si fanno in questo circulo. Il circulo tropico hiemale è diuiso dal l'Orizonte di maniera che la minor parte sta sopra la terra, & la maggiore di sotto. Questa disuguaglianza de pezzi ha la medesima varietà in tutti i climi, che era nel circulo Tropico estiuo. Perche per tutto i pezzi scambiati de' circuli Tropici sono tra loro pari. Onde il maggior giorno è eguale alla maggior notte, & il minore giorno alla minore notte. Ma il circulo Antartico tutto sotto l'Orizonte s'asconde.

ANNOTAZIONE.

DI nuouo l'autore ci fa menzione de' cinque circuli paralleli, & discende piu particolarmente all'vso loro; et se bene questo testo è chiaro assai, voglio nondimeno con la presente figura dimostrare gl'esempi addotti da lui. Sia adunque la linea ABK. l'Equinoziale, & la. M D. il circulo Artico & . N F. l'Antartico. L C. l'asse del mōdo N B D. l'Orizonte obliquo. E H. la via del Sole. Dice Proclo primieramente, che il circulo Artico sta tutto sopra lo Orizonte, & l'Antartico di sotto in qual si uoglia eleuazione di Polo; perche quando il Polo sta nel pūto Verticale, lo Equinoziale fa l'officio de gl'Artici, & tutte le stelle, che dallo Equinoziale declinano di verso Tramontana, non entrano mai sotto terra, & quelle, che declinano di verso mezzo di, mai escono fuori. Et perche a quelle, che stanno sotto l'Equinoziale, nascono,



& tra-

montano tutte le stelle, a loro non sono i circuli artici, stando l'vno & l'altro Polo nell'Orizonte. Ma quando l'vno de' due Poli stà alzato sopra l'Orizonte, auuiene, che i Tropici, & i paralleli descritti dal Sole, eccetto il parallelo Equinoziale, sono tagliati in parti disuguali; perche essi non sono de' maggior circuli della sfera. Ma l'Equinoziale, che è de' circuli maggiori è sempre tagliato in parti eguali dal l'Orizonte, come si vede, che, ò sia l'Orizonte. L H. ò. E D. ouero N C. sempre taglia l'Equinoziale in parti eguali, & perciò sopra di esso si fanno sempre gli Equinozij, essendo sempre l'arco della notte egua le a quello del giorno. Ma quando la linea. L C. è Orizonte, che è in quel sito, che Proclo dice, che rispetto a noi sta di verso mezzo giorno, che è in su l'Equinoziale, i Tropici con tutti gli altri paralleli sono tagliati in parti eguali: & essendo gl'archi de' giorni eguali a quelli della notte, hanno perpetuo Equinozio. Ma quanto l'vno de' due Poli sta piu, o meno alzato sopra l'Orizonte, tanto i Tropici sono tagliati in parti piu, o meno eguali, finche si vēga a vn sito, che la linea. E H. sta nell'Orizonte: oue il Tropico estiuo. I H. sta tutto sopra la terra, & il Brumale. L G. sta di sotto, & fanno l'officio de gl'Artici. In questo sito hoggi stanno quelli, che habitano alla latitudine di gradi. 66. & m. 30. che al tempo di Proclo era in gradi. 66. appunto. Qui si vede, che stando tutto il Tropico. I H. estiuo sopra l'Orizonte, che il Tropico di Bruma. E G. sta tutto sotto terra. Et percio dice l'autore, che i pezzi de' Coluri scambiati, cioè, opposti, sono sempre eguali: & perciò l'arco di vn giorno in un Tropico è sempre eguale all'arco della notte, che gli è opposta nell'altro Tropico come si vede, che essendo l'Orizonte. N D. tanto è grande l'arco. I R. del Tropico estiuo, che gli stà sopra, quanto quello del Brumale. S G. che gl'è di sotto: il che si dimostra in questa maniera l'angolo. S B P. è eguale all'angolo Q B R. per la. 15. del primo di Euclide, & gl'angoli. P. & Q. sono retti, & l'angolo. Q R B. è eguale all'angolo. B S P. per la. 29. del primo di Euclide, & il lato. B P. è eguale al lato. B Q. (essendo lo Equinoziale equidistante da' Tropici) seguirà che anco il lato. Q R. sia eguale al lato. S P. per la. 26. del primo di Euclide. Ma la linea. L C. tagliando per il mezzo i due Tropici seguirà che se alla meta. P G. vi aggiugnerai. S P. & alla meta. I Q. vi aggiugnerai. Q R. che è eguale a. S P. che tutta la. I R. sarà eguale a tutta la. S G. per la 2. commune sentenza

del

del primo di Euclide. Il medesimo si dimostrerà, & nel medesimo modo, non solo che il pezzo del Tropico di Bruma. E S. è eguale al pezzo del Tropico estiuo. R H. Ma anco di tutti gl'altri pezzi opposti de' paralleli, che il Sole descriue fra i Tropici.

Nel primo esempio, che Proclo ci pone; il Tropico estiuo vien di maniera diuiso dall'Orizonte, che facendone otto parti, cinque ne stãno sopra l'Orizonte, & tre di sotto, talche diuidendo le 24. hore del giorno per quelle otto parti ne toccheranno tre per parte. Onde alle tre parti, che stanno sotto terra toccheranno noue hore per la notte, & alle cinque, che stanno sopra ne toccheranno. 15. per il giorno, Et questo auuiene nella eleuazione di gradi 41. m. 20. alla quale par che Arato scriuesse il libro delle apparenze celesti; come Proclo caua da' versi di Arato, il quale con tutto che nascesse in Cicilia nella città del Sole, che poi fu chiamata Pompeopoli, che ha g. 36. & m. 40. di latitudine, douette scriuere i Fenomeni suoi alla latitudine sopradetta, perche visse & mori in Grecia al seruizio di Antigono Re di Macedonia, come scriue Suida. Il secondo esempio è per la latitudine di Rodo, oue il Polo si alza gradi 36. & m. 30. nel qual sito il circolo tropico estiuo, essendo diuiso in. 48. parti, ne toccheranno due per hora, & ne staranno sopra l'Orizonte. 29. alle quali corrispondono per il giorno hore. 14. & mezzo, & di sotto l'Orizonte ne staranno. 19. alle quali si danno hore noue, & mezzo: & se bene questo vltimo esempio non quadra precisamente, non ui essendo errore sensibile non se ne tiene conto.

DELLA GRANDEZZA DE' CINQVE CIRculi paralleli. Cap. V.

E' cinque circuli paralleli sopradetti, di alcuni le grandezze per tutto l'habitato stanno le medesime. Ma di alcuni variano secondo i Climi, & ad alcuni i circuli sono maggiori, & ad alcuni minori; Imperoche i circuli Tropici, & lo Equinoziale, per tutto il mondo sono di eguale grandezza. Ma gl'Artici variano, quanto alle loro grandezze, perche ad alcuni maggiori, & ad alcuni altri minori si fanno; Impero-

che a quelli che habitano verso il Settẽtrione, li circuli Artici si fanno maggiori; perche apparendoci il Polo piu alto, è di necessità, che il circulo Artico, il quale tocca l'Orizonte, sempre si faccia maggiore, & a quelli ancora, che habitano piu verso il Settentrione, alle volte il circulo Tropico estiuo si fa Artico, di maniera, che l'vno, & l'altro circulo, il Tropico estiuo & l'Artico, si pareggiano l'vn l'altro, et prendono il medesimo luogo. Et verso i luoghi piu Settẽtrionali, i circuli artici si fanno ancora maggiori del Tropico estiuo. Et finalmente è vn luogo posto nel Setrentrione, nel quale il Polo sta per Verticale, & il circulo artico occupa il luogo dell'Orizonte, & nella riuolutione del mondo si pareggia con quello, & piglia la medesima grandezza, che l'Equinoziale. Di maniera che tre circuli, l'artico, l'Equinoziale, & l'Orizonte pigliano il medesimo luogo, & sito. Per lo contrario a quelli, che habitano di verso mezzo giorno, i Poli si fanno piu bassi & i circuli artici minori; & finalmẽte è vn luogo, il quale a noi è posto a mezzo giorno; & questo è quel, che si chiama sotto l'Equinoziale, nel quale i Poli sono in su l'Orizonte, & i circuli artici affatto sono tolti via: di maniera, che in luogo de' cinque circuli paralleli, vi sono solamente tre circuli paralleli; cioè i Tropici, & l'Equinoziale. Onde per le cose predette, non si deue tenere che i paralleli siano cinque vniuersalmẽte; ma che questo numero di essi è posto, rispetto alla nostra habitazione. Auuenga che sono alcuni Orizonti, nelli quali i circuli paralleli sono tre soli. Et sono habitazioni sopra la terra, delle quali la prima è di quelli huomini a' quali il circulo Tropico estiuo tocca l'Orizonte, & sta in luogo del circulo artico, la seconda habitazione è quella, che è detta sotto il Polo, & la terza è quella della quale poco auanti habbiamo parlato, & è quella, che è detta sotto l'Equinoziale.

ANNO-

ANNOTAZIONE.

PERCHE tutto il fondamento della Astronomia consiste ne' cinque cerchi paralleli, però di nuouo Proclo ce li propone; accioche essendo bene intesi questi si possa procedere alle cose maggiori, & più importanti: Ci dimostra in questo capitolo primieramente, che i circuli paralleli sono di numero diuerso, secondo le diuersità delle regioni. Perche tre habitazioni sono in terra, che non hanno, se non tre circuli paralleli. La prima è di quelli à' quali i Tropici toccano in vn punto l'Orizonte. La seconda di quelli, che hanno per Verticale il Polo. La terza, di quelli, che stanno sotto l'Equinoziale: perche tutte l'altre habitazioni hãno cinque paralleli. Auuèga, che quelli che hanno il Polo alto meno di 66. gradi, sia alto quanto si pare, tutti hanno gli Artici distinti da gli altri circuli, & per conseguenza hanno cinque paralleli: ma quelli, che hanno il Polo alto 66. gradi, il Tropico Estiuo sta nel medesimo luogo, che il circulo Artico, & così il Brumale con l'Antartico, di maniera, che sono à questi tali solo tre paralleli. Ma se il polo s'inalzerà più di 66. gradi (parlando sempre secondo la supposizione di Proclo, che i Tropici siano lontani dallo Equinoziale per 24. gradi) gl'artici saranno in mezzo fra i Tropici, & lo Equinoziale, & saranno Artici duoi de' paralleli descritti dal Sole, & saranno l'oficio loro, perche tutte le stelle, che saranno fra l'Artico così posto, & il Polo, non tramonteranno mai; come ne anco nasceranno quelle, che saranno dẽtro al circulo Antartico, & così sempre gl'Artici saranno cinque, fino à tanto, che il Polo ci stia, per Verticale alto sopra l'Orizonte 90. gradi, perche allhora gl'Artici, l'Equinoziale, & l'Orizonte saran tutto vno, & i paralleli saranno solamente tre, & in somma in qual si voglia eleuazione di Polo, eccetto in quella di 66. & di 90. gradi sempre sono cinque circuli paralleli, & in quelle due eleuazioni sono solamente tre, come anco quando nessuno de due Poli sta alzato sopra l'Orizonte. Perche in tal sito nascendo, & tramontando tutte le Stelle del Cielo non vi sono gl'Artici, come di sopra si è detto, nelle precedenti Annotazioni. Dal che chiaro si scorge, che secondo la varietà delle latitudini delle regioni, è differente anco la grandezza de gl'Arti

ci: il che appresso de' Latini non interuiene, ponendo essi gl'Artici stabili, & fermi descritti dal Polo del Zodiaco: & se bene i Poli del Zodiaco si accostano, & discostano da' Poli del Mōdo, per il moto della trepidazione, cotal moto è tanto poco, che non si può dir per questo, che tali Artici siano mobili; Ma quali siano più vtili, & commodi, ò questi, ò quelli descritti da Proclo, già si è detto di sopra.

DELL'ORDINE DE CINQVE CIRCVLI Paralleli. Cap. VI.

LA ONDE, ne manco l'ordine de cinque circuculi paralleli è il medesimo appresso di tutti, ma nella nostra habitazione, il primo si chiama Artico, il secondo Tropico Estiuo, di poi è l'Equinoziale, & il Brumale, & il quinto è l'Antartico: Ma a quelli, che habitano più verso il Settētrione di noi, alle volte il primo è il Tropico Estiuo, il secondo l'Artico, il terzo l'Equinoziale, il quarto l'Antartico, il quinto è il Tropico Brumale. Imperoche appresso di quelli, à quali l'Artico è maggiore del Tropico Estiuo, è di necessità, che il predetto ordine si conserui.

ANNOTAZIONE.

QVESTO capitolo è quasi vna consequenza dello antecedente, & però comincia seguitando il precedente, & dice. Laonde, ne manco l'ordine de cinque &c. Nella precedente Annotazione si è detto, che ogni volta, che il Polo sarà alto 66. gradi, che gl'Artici starāno ne' Tropici, ma quādo sarà più alto di 66. gradi, staranno in fra i Tropici, & però l'ordine de paralleli sara mutato; perche cominciandosi di verso il Polo Artico, il primo parallelo sarà il Tropico Estiuo, et il secōdo l'Artico etc. Imperò in questa positura de gl'Artici di Proclo, e de gl'altri Greci, è differente, non solo il numero de' paralleli, ma anco l'ordine, secondo la differenza delle latitudini delle regioni.

DELLA POTENZA DE CINQVE Circuli paralleli. Cap. VII.

SIMILMENTE, ne le potenze de' cinque circuli paralleli sono le medesime. Auuēga, che quello, che à noi è il circulo Tropico Estiuo, à' nostri Antipodi è il circulo Tropico Brumale. Et quello, che à loro è il circulo Tropico Estiuo, à noi è il Tropico Brumale. Ma à quelli, che habitano sotto l'Equinoziale, quanto alla potenza, i tre circuli sono Tropici. Imperoche essi stanno sotto la via del Sole. Ma quanto alla differenza, che è tra loro, Tropico Estiuo, è quello, che à noi è Equinoziale: & Brumale i due Tropici. Perche naturalmente, & vniuersalmente in ogni habitazione circulo Tropico Estiuo, si dice essere quello, che è vicinissimo all'habitazione. Per la qual cagione à quelli, che habitano sotto l'Equinoziale, Tropico Estiuo è l'Equinoziale, perche allhora il Sole è loro sopra il capo. Et circuli Equinoziali appresso di loro sono tutti li paralleli, perche essi hanno sempre l'Equinozio, essendo, che tutti i circuli paralleli sono diuisi in due parti eguali dall'Orizonte.

ANNOTAZIONE.

PROCLO nel presente Capitolo ha compreso molte cose, ma con ordine, & chiarezza marauigliosa. Prima ci propone che la potenza de' tre paralleli, cioè de' Tropici, & dello Equinoziale, non è la medesima in ogni luogo. Secondo, che à quelli, che habitano sotto l'Equinoziale, i tre predetti paralleli hanno la virtù, & potenza Solsiziale. Terzo che à questi medesimi, che stanno sotto l'Equinoziale, è circulo del Solstizio Estiuo, lo stesso Equinoziale, & tutti i paralleli del Sole sono loro Equinoziali.

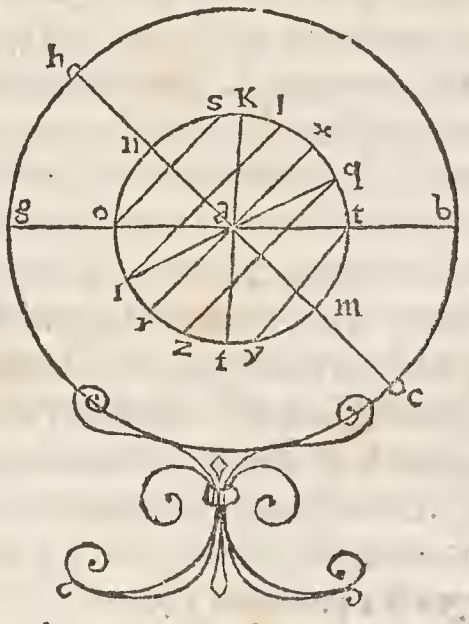
Che la potenza, & qualità de' tre paralleli non sia la medesima in ogni luogo, lo dichiara dicendo, che quel parallelo, che à noi è Tro-

pico

pico Estiuo, à nostri Antipodi è Tropico Brumale, & al contrario quello, che à loro è estiuo à noi è Brumale. Potenza in questo luogo vuol dire virtù, & efficacia, perche il Tropico del Cancro ha tal forza appresso di noi, che quando il Sole si troua sopra di lui ci cagiona la state, & à nostri Antipodi cagiona l'inuerno, & però ben dice Proclo, che la potenza cioè efficacia de paralleli non è per tutto il mõdo la medesima, cioè non fanno per tutto i medesimi effetti. Antipodi nostri sono quelli, che giustamente ci voltano le piante de' piedi, & ci sono opposti diametralmente nel globo della terra, & il lor punto Verticale è in Cielo quel punto opposto diametralmente al nostro. Co' quali non habbiamo cosa alcuna comune eccetto l'Orizonte, ma tutte l'altre cose contrarie, perche quando à noi è state, à loro è verno; & quando à noi è verno à loro è state, & quando a noi è giorno, à loro è notte: & quando à loro si lieua il Sole, a noi si pone; & il loro mezzo giorno è a noi mezza notte; & al contrario, quando a noi nasce il Sole a loro si corca, & il nostro mezzo giorno è a loro mezza notte. Eccettuatone però quelli Antipodi, che stanno sotto l'Equinoziale; perche questi non hanno altro contrario. che il giorno, & la notte; ma tutte l'altre cose hanno comune. La state, l'inuerno, la grãdezza de' giorni, & delle notti. Ma che gl'Antipodi in verita si trouino, & che il Diuinissimo Padre Agustino sia ingiustamente calunniato, che habbia negato, senza ragione, gl'Antipodi, si è da me detto in altro luogo lungamente. Qui bastera di hauer tocco solamente qual sia il sito de gl'Antipodi, & le condizioni loro, & delle altre differenti habitationi della terra, che sono cinque altri. Perche secondo la comparazione d'vn sito del mondo all'altro, gl'habitatori sono con tre differenti nomi chiamati: Auuenga che Antipodi sono i gia detti. Ma Anteci sono quelli, che habitano sotto il medesimo Meridiano, & sono tanto lontani dallo Equinoziale di verso mezzo giorno, quanto noi da quello siamo lontani di verso Tramontana. Et Perieci sono quelli, che habitano nella medesima linea parallela egualmẽte lontani dallo Equinoziale, & dalla medesima banda del Mondo, sotto il medesimo Meridiano: ma il Polo del Mondo è in mezzo fra di loro; hanno ogni cosa comune, eccetto, che quando a questi è mezzo giorno a quelli è mezza notte. Le altre tre differenti habitazioni sono quelle, che pigliano la differenza dalla diuersita dell'ombre,

Perche

Perche Amfisci sono chiamati quelli, che hanno l'ombra Australe, & Settentrionale, & questi sono gl'habitatori, che stanno fra i due Tropici. Ma Heteroscij sono quelli, che hanno solo vn'ombra di verso Tramontana, & questi sono quelli, che hanno di latitudine più di 24. gradi. Vltimamente i Periscij sono quelli, l'ombra de quali gira loro all'intorno come vna macine, il che interuiene a quegli, che stanno sotto al Polo. Hora per dimostrare la differenza di queste sei habitazioni sia nella presente figura Meridiano di Firenze il circulo BHGC. & il circulo S O F Q. sia il Meridiano in su la superficie della terra, il punto H. sia il Polo Settentrionale, & C. l'Australe, & la linea H A C. l'Asse del Mōdo, & G O A T B. l'Orizōte, & R A X. l'Equinoziale. L I. Tropico del Cancro, & Z Q. il Tropico di Bruma Y T. l'Antartico. S O. l'Artico K A F. il circulo Verticale di Firenze, della quale la. O N. è la eleuazione del Polo gr. 43. m. 40. al quale arco, & eleuazione polare è eguale la latitudine, ò distanza. K X. del punto Verticale dallo Equinoziale. Gl'Antipodi stanno nel punto. F. stando Firenze nel punto. K gl'Anteci stanno fra'l punto. Q. & il punto. T. tanto lontani dallo Equinoziale di verso mezzo dì, quanto noi siamo lontani da esso Equinoziale di verso Tramontana. Perieci nostri stanno fra il punto. O. & il punto. I. Sotto il medesimo Meridiano, & nel medesimo parallelo: ma tra noi, & loro è in mezzo il Polo Boreale del Mondo. N. Hora gl'Amfisci, che hanno l'vna, & l'altra ombra stanno fra il Tropico del Cancro. I L. & quello di Bruma. Z Q. Gl'Eteroscij stanno fuori de' Tropici fra il punto L. & N. & fra il punto. Q. & il punto. M. Ma i Periscij stanno sotto il Polo nel punto. N. ò vero punto M.



La seconda cosa, che Proclo ci propone è, che i tre circuli paralleli, a quelli, che habitano sotto l'Equinoziale hanno la potenza, & virtù Solstiziale, perche Solstiziale circulo si dice quello, oue giugnēdo il

Sole

Sole, ò finisce di accostarsi, o discostarsi dalla habitazione proposta. Et però quando il Sole si troua nel Tropico Estiuo, si è finito di allontanare quanto può da quelli, che stanno sotto l'Equinoziale; & facendo la riuolta, comincia ad accostarsi di nuouo al punto Verticale del lor capo, tanto, che giugnendo allo Equinoziale si è accostato loro, quãto mai può: & di qui partendosi giugne al Tropico, che a noi è di Bruma, & poi di nuouo si riuolge verso l'Equinoziale, oue è il loro punto Verticale. Di maniera, che a questi l'Equinoziale è circulo, del Solstizio Estiuo, & i due Tropici sono circuli Solstiziali di Bruma, & tutti i paralleli descritti dal Sole fra i Tropici, sono loro circuli equinoziali; perche hanno perpetuo Equinozio ciascun giorno dell'anno, poi che tutti i paralleli descritti dal Sole infra i Tropici, sono dall'Orizonte tagliati in due parti eguali, a quelli che stanno sotto l'Equinoziale: a quali (come si è detto) i tre paralleli, cioè l'Equinoziale, & i due Tropici sono i circuli Solstiziali: presa però questa voce Solstiziale largamente per quel circulo, nel quale è il Sole, ò piú vicino, ò più lontano, che mai possa essere al loro punto Verticale, & non in quell'altro significato, che vuol dire quei punti, che sono maßimamente lontani dall'Equinoziale; la quale lontananza (come si è detto) Proclo la soppone quattro di quelle parti, nelle quali il maggior circulo è diuiso in 60. cioè 24. gr. insieme cõ Arato, e tutti gl'Astronomi antichi, che furono auanti Tolomeo. La qual distãza poi da Tolomeo fu posta 23. grã. & m. 51. & 20. secondi. Ma al tempo di Albategno, che fu ne gl'anni del Sig. 880. & dopo Tolomeo 750. anni era gr. 23. et m. 25. appunto. Et al tempo di Arael dopo Albategno, 190. anni era gradi 23. & m. 34. appunto. Ma al tempo di Almeone, che fu dopo Arael 70. anni, era gradi. 23. mi. 33. & secondi 30. che poi a tempi nostri è gradi 23. minuti 30.

DELL'INTERVALLO DE' CINQVE Circuli paralleli. Cap. VIII.

E anco gl'interualli infra di loro à circuli durano i medesimi in ogni habitazione: ma secondo la descrizione delle Sfere si diuidono cosi. Essendo diuiso il circulo Meridiano in 60. parti, l'Artico è descritto lontano dal Polo sei parti delle

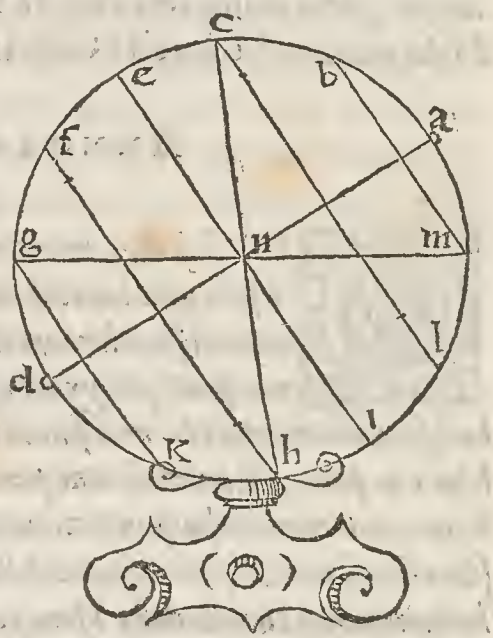
sessanta

ſeſſanta, & il medeſimo dall'altra banda è deſcritto lontano dal Tropico eſtiuo cinque parti delle ſeſſanta. Et l'Equinoziale è deſcritto lontano dall'vno, & dall'altro Tropico quattro parti delle ſeſſanta. Ma il circulo Tropico Brumale è lontano dallo Antartico cinque delle ſeſſanta parti, & l'Antartico è lõtano dal Polo ſei delle ſeſſanta parti. Non é già ſecondo ogni paeſe, & Città la diſtanza de circuli la medeſima infra di loro. Ma i Tropici dall'Equinoziale hanno la medeſima diſtanza in ogni Clima. Ma li circuli Tropici da gl'Artici non hanno la medeſima diſtanza in tutti gl'Orizonti, ma alcuni ſono meno, & alcuni più lõtani. Similmente gl'Artici co' Poli non hanno vguale lontananza in ogni Clima, ma alcuni maggiore, & alcuni minore. Non dimeno tutte le Sfere ſono deſcritte ſecondo l'Orizonte, che è nella Grecia.

ANNOTAZIONE.

VI ſi ſcorge manifeſtamente che Proclo ſcriſſe la ſua Sfera alla latitudine di 36. gradi poi che dice che gli Artici ſono lontani da' Poli ſei parti, che appreſſo de Latini ſono 36. gradi, perche gl'antichi greci diuideuano la Sfera altrimente che non fanno i Latini. Partiuano prima i circuli in 12. parti, & poi ciaſcuna parte diuideuano in cinque, & coſi haueuano i circuli diuiſi in 60. parti. Ma i Latini vſauano la medeſima diuiſione, & poi ciaſcuna delle 60. parti diuidono in ſei, & coſi hanno tutto il circulo della Sfera partito in 360. parti, & tal differẽza è fra le parti de' Greci, & quelle de' Latini, che ciaſcuna delle parti de' Greci contiene ſei di quelle de' Latini. Si che nella regione doue Proclo ſcriſſe eſſendo il Polo alto ſei parti, la latitudine di quel luogo é 36. gradi de' noſtri. Ponendo anco i Tropici lontani dall'Equinoziale 4. parti ſi vede, che egli ſcriſſe ſecondo la opinione di Arato, & de gl'altri aſtronomi, che ſupponeuano, che la maggiore declinazione del Sole foſſe gradi 24. che ſono 4. di quelle parti nelle quali i circuli della Sfera erano diuiſi in 60. & il mezzo circulo in trenta, & la quarta parte in 15. parti, le quali volendo conuertire in parti de' La

tini, multiplica le parti de' Greci per le Latine, & quel che ne viene partilo per 60. & nel partitore haurai le parti Latine. Verbigratia essendo il Polo alto sopra l'Orizonte 6. delle 60. parti de' Greci, multiplica 6. per 360. & ne verrà 2160. & questo numero partilo per 60. che ne verrà 36. che tanto sono le parti de' Latini, ò vero multiplica le parti de' Greci per 6. & harai il medesimo, perche ogni parte de' Greci contiene 6. gradi de' Latini. Ma hauendo i gradi de' Latini, & volendo trouare le parti de' Greci diuidi i gradi de' Latini per 6. & ne verranno le parti de' Greci. Ma perche di sopra diffusamente si è mostrato, che gl'Artici si accostano, & discostano da' Tropici secondo che più, ò meno il Polo è alto sopra l'Orizōte, non bisogna qui dire altro della inequalità de gl'interualli de' paralleli. Ma solamente mostrare nella presente figura la distanza che è fra vn circulo & l'altro. Sia adunque la G N M. l'Orizonte obliquo. & D N A. l'asse del mondo. C N H. la linea eclittica, E N I. l'Equinoziale, & l'A. il Polo Settentrionale, & B M. il circulo Settentrionale, che sta tutto sopra la terra, & l'arco M A. sia la eleuazione del Polo, & sia 6. parti di quelle che tutto il circulo ACGIM. è diuiso ī 60. Et GK. sia l'Antartico, che sta tutto sotto l'Orizonte lōtano anco esso dal Polo Antartico 6. parti, i quali circuli secondo la variazione delle latitudini si variano anco loro. C L. & F H. sono i Tropici lontani dall'Equinoziale ciascuno 4. parti, & la distanza, che è fra Tropici, & gl'Artici, se bene cresce, & scema, secondo, che anco cresce, & scema quella de gl'Artici, nel sito oue Proclo scrisse è cinque parti, le quali aggiunte alle sei, che è distante l'Artico dal Polo faranno 11. che con le quattro parti, che il Tropico C L. è lontano dall'Equinoziale. E N I. fanno 15. che è vna intera quarta della Sfera secondo la diuisione di Proclo cioè l'arco. E C B A.



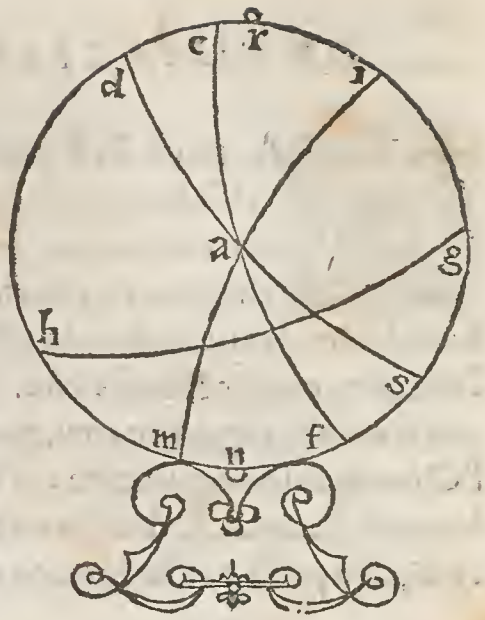
DE' CIRCVLI COLVRI. Cap. IX.

MA per li Poli passano circuli, da alcuni nominati Coluri, a' quali accade, nelle proprie circōferenze hauere i Poli del Mondo: Et sono stati chiamati Coluri, perche alcune parti di essi, nō si vedono. Imperoche de gl'altri circuli, nel riuoltare del Mondo, ogni parte si vede. Ma de' circuli Coluri, alcune parti non si veggono mai, quelle che dall'Antartico sotto l'Orizonte sono spiccate. Descriuonsi questi circuli, per li punti Tropici, & diuidono in quattro parti eguali il circulo, che passa per lo mezzo de gl'animali.

ANNOTAZIONE.

COLVRI sono circuli, che passano pe' Poli, cosi chiamati con voce Greca, che in lingua nostra vuol dire corto, ò mancheuole, perche dello Equinoziale, et de' Tropici in spazio di 24. hore si vedono tutte le parti: ma de' Coluri nō è possibile, che si vedono; perche quelle parti, che sono spiccate dal circulo Antartico sotto l'Orizonte, non si vedono mai. Descriuonsi questi circuli per li pūti Tropici. *Punti Tropici, propriamente parlando, sono quei due punti, ne' quali i Tropici toccano la linea Eclittica; perche quiui giugnendo il Sole fa la riuolta, che sono ne' primi punti del Cancro, & del Capricorno, & per essi punti passa l'vno de' dui Coluri, ma largamente parlando; punti Tropici si possono chiamare ancora i due Equinozij, cioè il primo grado dell'Ariete, & della Libra; perche anco in questi punti il Sole fa la riuolta: & essendosi accostato sino a quel punto allo Equinoziale, si comincia di nuouo à discostare, & si riuolta, & per questi altri due punti passa l'altro Coluro. Nella Sfera retta questi due circuli nascono, & tramontano con tutte le loro parti, & in tal sito non si possono chiamare Coluri, ma solamente nella Sfera obliqua, come nella figura seguente si scorge. Oue il circulo. HG. è l'Orizonte obliquo, & il circulo. HD IG N. il Coluro de' Solstitij D C. ò vero F S. l'arco*

della maggiore declinazione del Sole, che è circonscritto dal sopradetto Coluro; I A M. è il Coluro degli Equinozij, che si fanno nel punto. A. nel quale l'Equinoziale D A S. & il Zodiaco. C A F. si tagliano insieme. Ma il punto I. è Polo Settentrionale. M. Australe, & R. punto Verticale. Girisi adesso la Sfera in su i due Poli. M I. & si vedra che quelle parti de' Coluri, che sono sotto l'Orizonte obliquo. HG. spiccata dal circulo Antartico, che douria essere fra l'



H, & N. che non escono mai fuori dell'Orizonte, Ma per il cõtrario gl'archi spiccati dal circulo Artico non tramontano mai, & questi archi de Coluri sono maggiori, o minori secondo, che anco gl'artici sono maggiori, o minori nella maggiore, o minore latitudine della terra.

DEL CIRCVLO DEL ZODIACO. Cap. X.

MA Obliquo circulo è quello de dodici animali. Et esso e' cõposto di tre circuli paralleli, due de' qual si dicono determinare la larghezza del Zodiaco circulo, & questo per lo mezzo de gl'animali si chiama; questi tocca i due circuli eguali, & paralleli, cioe il Tropico Estiuo nella prima parte del Cancro, & il Tropico Brumale nella prima parte del Capricorno. Ma la larghezza del circulo Zodiaco sono dodici parti, & e' chiamato obliquo circolo Zodiaco, perche taglia i circoli paralleli.

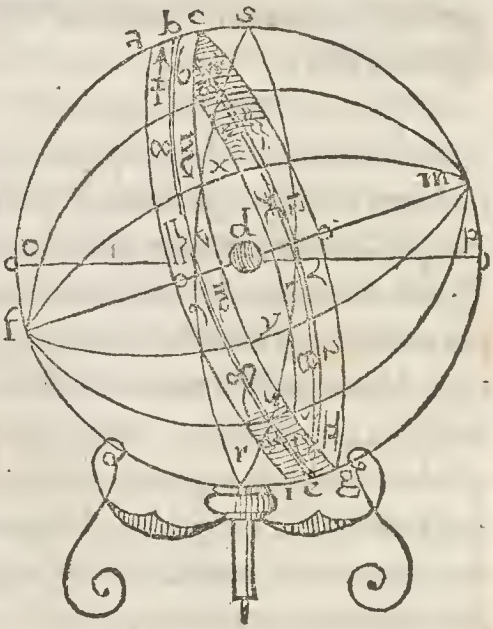
ANNOTAZIONE.

LE Scienze Matematiche, & ſpezialmente la Aſtronomia, da' Perſi, da gl'Arabi, & da gli Egizij, fu traſportata in Grecia donde poi l'hanno hauuta i Latini, & i Toſcani; Ma non hauendo queſte lingue voci ſi proprie, come hanno i Greci, da ſprimere le proprietà de' termini di queſte ſcienze, ſi ſono rimaſti detti termini con la voce Greca, come di ſopra ſi vede nella voce Tropico, Parallelo, Artico, Coluro, &c. Et per la medeſima cagione, qui anco, il circulo obliquo ſi chiama Zodiaco da Ζώδιον, cioè animale, perche eſſendo diuiſo queſto circulo da gl'Aſtrologi in dodici parti eguali, ciaſcuna di eſſe, ſi chiama ſegno, & ha il nome d'vno animale particulare, & ſi notano con dodici caratteri, che rappreſentano que' dodici animali cioè, l'♈. Ariete, ♉. Toro, ♊. Gemini, ♋. Cancro, ♌. Leone, ♍. Vergine, ♎. Libra, ♏. Scorpione, ♐. Sagittario, ♑ Capricorno, ♒. Aquario, & ♓. Peſcie. Ma perche ciaſcuna di queſte parti del Zodiaco habbia il nome da queſti animali particolari ſi rendono due ragioni: la prima ſi è, perche quelle conſtellazioni hãno la virtù, natura, & efficacia di quelli animali de' quali hanno il nome. Verbigrazia il primo ſegno ſi chiama Ariete: perche ſi come l'Ariete è animale calido, coſi anco il Sole, quando ſi troua in queſto ſegno, comincia a mandar fuori il caldo, & a riſcaldare le coſe inferiori &c.

La ſeconda cagione è, perche le Stelle, che ſono in quella parte del Cielo, denominata da quel ſegno, eſprimono la figura di quello animale, come verbigrazia, le Stelle dello Scorpione, fanno vna figura ſimile à quella dello animale, onde hanno il nome; & coſi tutte l'altre. Si può dire anco, che tali nomi ſieno poſti da gl'antichi Aſtronomi, per memoria di qualche fatto egregio di quegli huomini, ò animali de' quali hanno poſto il nome alle ſtelle, come ſono le imagini di Perſeo, di Cefeo, & caſſiopea, &c. Ma credaſi pure indubitatamente, che eſſi hebbono gran riguardo alle figure delle imagini, come ſi vede nella Corona, nel Triangolo, nel Cigno &c. Gran cagione fu anco della impoſizione de' nomi di queſti gruppi di ſtelle la memoria locale, per potere tenere à memoria, & diſcernere, con queſti nomi, vna coſtel-

lazione, dall'altra. Ma la cagione, perche il Zodiaco fu descritto così in obliquo, è perche veddono, che il Sole, & gli altri sei pianeti, si accostauono, & discostauono dallo Equinoziale, onde descrissono il Zodiaco, per quella via, che faceuono i pianeti, la quale obliquità della via de Pianeti, fu dalla natura fatta con infinita sapienza, perche nello accostamento, & discostamento de Pianeti si fa la varietà de tẽpi, la state, il verno, la primauera, & l'autunno, dalla qual varietà sono cagionate le corruzioni, & generazioni delle cose. Et perche veddono, che il Sole si congiugneua alla Luna nel Zodiaco dodici volte l'anno, lo diuisono in dodici segni, & ciascun segno in 30. gradi, secõdo i Latini, ma secondo i Greci, in cinque di quelle parti, che tutto il circulo è diuiso in 60. Ma la cagione perche il Zodiaco habbia principio nella intersegazione dell' Equinoziale, & dell' Eclittica di primauera, e perche è più nobile la primauera dell'autunno tanto, quanto la generazione, è più nobile della corruzione, & poi perche il Sole si accosta à noi, partendosi dal Capricorno, fin che giugna alla fine de' Gemini, & poi caminando dal principio del Cancro fino al Capricorno si discosta.

Ma obliquo circulo è quello &c. *Contutto che Proclo habbia cõ infinita chiarezza descritto i paralleli, i coluri, et ãco questo circulo obliquo, che non hanno bisogno di dichiarazione molto prolissa, voglio nondimeno qui soggiugnere la figura nella quale si veda l'ordine, & la diuisione del Zodiaco circulo obliquo, come di sopra si è fatto de gl'altri circuli. Sia adunque S X R Y. l'Equinoziale, & P D O. l'asse del Mondo. F D M. l'asse della Eclittica. B E Y B. la Eclittica stessa, o uero la via del Sole, & le due linee parallele a questa, che sono dalla Eclittica lontane 6. gradi per se stesse si scorgono. Ma i circuli, che concorrono, & si tagliono ne' Poli della Eclittica. F & M. sono quelli, che nel Zodiaco distinguono i 12. Segni, & so-*



no

no l'vno dall'altro lontani cinque delle parti de' Greci, & trenta gradi de' Latini, & finalmente l'ordine de' Segni si comprende da' loro caratteri segnati nella figura.

DELL'ORIZONTE. Cap. XI.

L'ORIZONTE è vn circulo, il quale distingue à noi la parte del Mondo manifesta, & quella che ci è nascosa, & diuide tutta la Sfera del Mõdo in due parti eguali, di maniera, che la metà della Sfera sta sopra, & la metà di sotto terra. Gl'Orizonti sono due, vno il sensibile, & l'altro quello, che con la mente s'apprende. Il sensibile Orizonte è quello, il quale dalla nostra vista è circonscritto, secondo la terminazione del nostro vedere; di maniera, che il suo diametro non è maggiore di due mila stadij: Ma l'Orizonte, che apprende la mẽte, è quello, che arriua fino alla Sfera delle stelle fisse, & diuide in due parti eguali tutto il mondo. Ma non in ogni paese, & città è il medesimo Orizonte; ma quanto al senso, quasi fino a quattrocento stadij dura il medesimo Orizonte, di maniera, che, & le grandezze de' giorni, & il Clima, & tutte le apparenze, permangono le medesime. Ma essendo piu stadij, secondo la mutazione della habitazione, diuenta vn'altro Orizonte, differente di clima, & tutte le apparenze si variano. Ma bisogna la mutazione dell'habitazione, sopra li quattrocento stadij diuersificarsi, secondo il progresso di Settentrione, & mezzo giorno Perche a quelli, che habitano il medesimo parallelo lõtani, per qual si voglia numero di stdaij, l'Orizonte si varia, ma il clima è il medesimo, & tutte le apparenze sono cõformi, ma i principij, & i fini de' giorni non saranno nel medesimo tempo, a tutti gli habitanti nel medesimo parallelo. Ma secondo la ragione appunto, subito, che si procede vn punto, secondo qual si voglia parte del Mondo, varia l'Orizonte, il clima & tutte le apparenze sono differenti, ma non si descriue l'Orizonte nelle Sfere per questa cagione, perche tutti

gli

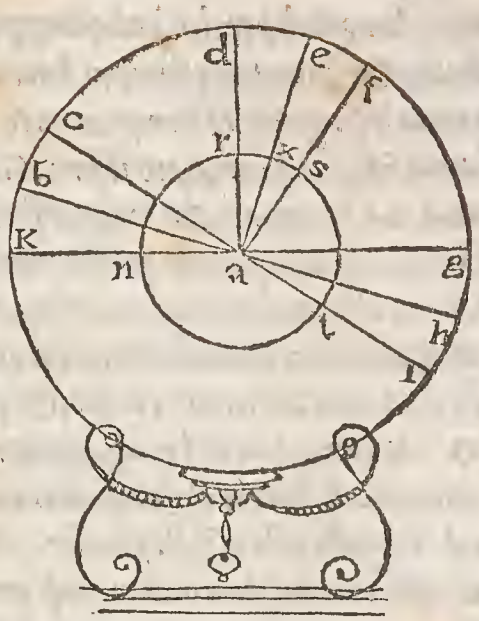
gl'altri circuli col moto del Mondo, da Leuante, & Ponente insieme si riuolgono ancor essi. Ma l'Orizonte è per natura immobile, osseruando sempre il medesimo sito. Se adunque si discriuessono gl'Orizonti nelle Sfere, mouendosi esse, accaderebbe l'Orizonte muouersi, & essere alcuna volta sopra il capo, il che è impossibile, & dalla ragione Sferica alieno. Ma mediante la guaina, ò cassa Sferica s'intende il sito dell'Orizonte.

ANNOTAZIONE.

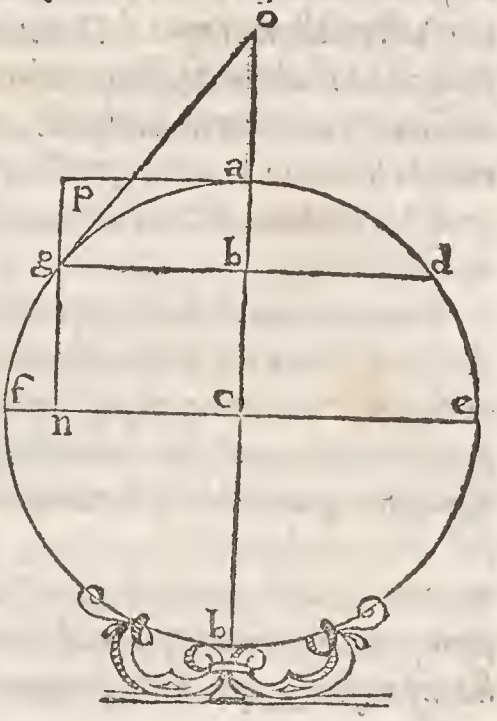
RIZONTE cioè terminatore, così detto da ὁρίζομαι verbo Greco, che vuol dire determino, perche determina, & separa la parte del Cielo veduta dalla non veduta, & da Proclo, Alberto Magno, et da altri è preso in due modi; perche dicono, che vno è inteso solamente dalla ragione, & lo chiamano sensibile. Ma Orizonte razionale è quello, che diuide il mondo in due parti eguali, et passando per mezzo la terra ha il cẽtro suo nel centro del mondo; del quale sono Poli il punto Verticale, o vero Zenitte, & il punto che gl'è opposto, che da gl'Arabi è chiamato nadir del Zenitte. Ma tanto questo, come anco l'Orizonte sensibile è mobile, perche quello, che si mouerà sopra il parallelo della sua habitazione verso Leuante, ò verso Ponente, mouendosi con esso seco il punto Verticale suo, che è Polo dell'Orizonte, si mouerà anco l'Orizonte inclinandosi da quella banda verso doue l'huom si muoue, il medesimo accaderà à quello, che di verso Tramontana, ò mezzo di si mouerà, per che seguitandolo il pũto Verticale Polo dell'orizonte, è forza, che anco esso Orizonte s'inchini da quella banda, verso doue l'huom va. Ma se bene è difficile il voler dimostrare in piano il detto moto dell'Orizonte, ho voluto ad ogni modo con la seguente figura dichiararlo. Nella quale il circulo. K B D G I. sia il Meridiano di Firenze, sotto il quale s'intendaesse re il Meridiano terrestre. N R X S T. il D. sia punto Verticale, & il punto. R. nel globo terrestre sia Firenze, della quale la. K A G. è Orizonte. Ma partisi adesso vno, & vada verso Settentrione, che sarà alla volta di Bologna, quasi sotto il Meridiano di Firen-

ze.

ze. K D G. & dal punto R. vadia sagliendo nel punto X. non harà più per Orizonte la linea. K A G. ma la. B A H. & il pũto Verticale sará nella. E. Sia hora. K D G. il circulo Verticale, che passa da Leuante, & Ponente; & N R S. sia il parallelo sotto il circulo Verticale. R. sia Firenze, & .D. il punto Verticale, muouisi adesso dal punto R. verso Leuãte alla. S. & sarà punto Verticale, cioè Polo dell'Orizonte, la. F. & l'Orizonte si sarà piegato verso Leuante secondo l'Arco. K B C. al quale in terra corrisponde l'arco. R X S.



Ma che l'Orizõte sensibile habbia di diametro due mila stadij, che sono 250. miglia Italiane, patisce alquanto di difficultà, perche il mezzo diametro, che è quãto l'occhio nostro può vedere. saria miglia 125 il che da alcuni si dimostra essere impossibile. Prima perche il vedere dell'occhio nostro non si può stendere tanto: & poi perche questo pezzo di arco dell'Orizonte, di stadij mille, cioè miglia 125. è talmẽte arcuato, che dalla corda sua all'arco, sono 17. stadij, & mezzo: il quale gonfiamento impedisce la vista, che nõ possa vedere si gran lontananza, come qui si scorge nella figura. E A F H. che rappresenta la terra, della quale. E C N F. è diametro, che è intersegato ad angoli retti dalla. A B C H. & D B G. sia diametro dell'Orizonte, & .A B. la quantità del gonfiamento, o tumore della terra, il quale si conosce & troua in questo modo, essendo il diametro dell'Orizonte. D B G. mille stadij si risol-



ne in due gradi perche à ciascun grado Tolomeo assegna cinquecento stadij, & siano per essempio l'arco. G A. i quali cauati da 90. resteranno 88. gradi di complimento della quarta parte del circulo, che sarà. GF. poi si è trouato il sino. GN. nella tauola de sini essere gr. 59. m. 57. e secon. 40. & tutto il sino si suppone essere 60. di queste medesime parti, ma quando queste parti dalle superiori rimarrano due min. & 12. secon. per la linea. B A. che è il gonfiamento della terra, et il mezzo diametro della terra è stadij quasi 28638. hora multiplica questi stadii per 2. m. & 12. sec. & partili per 60. che ne verrano stadij 17. e mezzo, che è il gonfiamento della terra, cioè la lōghezza della linea. B A. sottesa al gonfiamento della terra. G A D. Ma la linea. B A. ê eguale alla. G P. perche. A B G P. è quadrangolo. Onde è manifesto che dal punto A. non si può vedere ne il punto G. ne il punto D. per conto del gonfiamento della terra, i quale è due miglia, & tre sestidecimi di miglio. Per il che volendo vedere il punto G. o uero D. bisogna alzarsi sopra il punto. A. detti stadij 17. & mezzo, cioè la quantità della linea. A B. che sarà nel punto O. Al che in defensione di Proclo si può dire, nō che il testo sia corrotto, come afferma l'Osualdo, ma che si deue intendere, che da' luoghi alti, vedendo luoghi alti la vista nostra veda questa quantità di miglia; il che in su la superficie piana della terra non si verificherà, & io posso affermare di hauer visto dalle mōtagne di Genoua le montagne di Corsica più volte; senza che Valerio Maßimo nel primo libro al cap. 8. riferisce, che dall'alto promontorio Lilibeo di Sicilia, Linceo, il quale da M. Varrone è chiamato Strabone, vedeua le naui vscire del porto di Cartagine, & le contaua ad vna ad vna, che è vna distanza di 140. miglia o poco più.

Ma quanto al senso, quasi fino à 400. stadii dura il medesimo clima. Si auuertisce, che dalle parole dell'Autore si caua, che questa voce Clima si piglia propriamente, & largamente; propriamente s'intende per vn clima quello spazio del mondo nel quale il maggior giorno non si varia di vn quarto d'hora, & in questo senso è vero quel che l'Autor dice, che per spazio di 400. stadij il clima non si varia, perche à 400. stadij corrispondono 48. miglia, che sono quattro quinti di vn grado, che è 60. miglia, & il settimo clima ha di larghezza per la variazione di vn quarto di hora gradi 3. &

minuti

minuti 15. che il primo, che è di maggiore larghezza, è di gradi 7. & m. 45. di maniera, che 400. stadij non variano il clima, propriamẽte parlando, & anco si intende de' setti climi descritti da gli antichi, perche, parlando di questi aggiunti da' moderni si può ire tanto su verso il polo, che vn clima si varij con lo spazio di vna mezza hora in tre miglia di paese: come auuiene al ventitreesimo clima, il quale è lontano dal ventiquattresimo tre minuti, che corrispondono in terra à tre miglia, il che si vede manifestamente nella tauola de' climi qui a basso. Ma clima, largamente parlando, che si piglia per quella linea, che essendo parallela allo Equinoziale, che passa sotto i nostri piedi, si varia per ogni punto, che noi ci mutiamo, come da Proclo è chiaramente espresso nel testo, & anchora, che questa mutazione della grandezza de' giorni, & dell'altre apparenze s'intende nel muouersi in latitudine, cioè da Settentrione, ò mezzo giorno, perche mouendosi da Leuante à Ponente, ò al contrario, se bene si passano 400. stadij non si muta mai clima, ne si variano le grandezze de' giorni nell'altre apparenze. Hora essendosi narrate le vtilità, & gl'officii de gli altri circuli della Sfera, è ben fatto toccar breuemente anco di quelle dell'Orizonte, del quale è principale officio di diuedere il mondo in due parti eguali. 2. Distingue la Sfera retta dall'obliqua, perche nella retta esso passa pe' Poli del mondo, & della obliqua vno ne nasconde sotto terra, & l'altro lo lascia sopra eleuato. 3. Dallo Orizonte si piglia la grandezza de' giorni, & delle notti, tagliando egli tutte le spire del Sole in due parti quali maggiori, & quali minori. 4. Dimostra il tempo che ciascuna Stella sta sopra l'Orizonte. 5. Mostra il punto del leuare, & tramontare di ciascuna Stella, & quanto si lieuano, & tramontano lontani da' punti Equinozii, & in qual parte del mondo. 6. Manifesta con qual grado della Eclittica si lieui, o tramonti il Sole, o qual si voglia altra Stella del Cielo. 7. Quali Stelle stiano perpetuamente sopra l'Orizonte, senza mai tramontare, & quali sotto terra stieno nascoste, senza mai vscir fuori. 8. Porge grandissima cõmodità alla geografia, mostrãdoci le latitudini delle Città, et le altezze de Poli di diuerse regioni.

Guaina, ò cassa Sferica. da' Greci è chiamata Teca, per la quale s'intende quel concauo, che contiene la mezza Sfera che sta sotto l'Orizonte, perche gl'antichi faceuano il piede della Sfera in guisa

di vna scatola che nascondeua la metà della Sfera, & l'Orizonte era l'orlo di detta scatola, o guaina Sferica, la quale ci dimostra il sito dell'Orizonte.

TAVOLA DE' CLIMI, ET PARALLELI.

Paralleli.	Climi.	Altezza del Polo.	Giorni maggiori.	Regioni, & Città per le quali passano li Climi, & Paralleli.
P	C	G. M.	H. M.	
1		0 . 0	12. 0	Sotto l'Equinoziale, per l'Isola di San Thome, & per Samotra.
2		4. 18	12.15	Per Malaca, & parte della Trapobana ouero Samotra.
3	1	8. 34	12.30	Per Zeilan, & cap. cumerin.
4		12.43	12.45	Per la bocca del mar rosso, & per il lago Camboia.
5	2	16.44	13. 0	Per Meroe Isola, & Goran citta.
6		20.34	13.15	Per l'Isola de Diu, & Cambaia.
7	3	24.11	13.30	Per Siene Citta, & per l'Isola di Tama.
8		27.36	13.45	Per Tolamaide, Tebaida, & il Seno Persico.
9	4	30.48	14. 0	Per Alessandria di Egitto.
10		33.46	14.15	Per mezzo della Fenicia.
11	5	36.30	14.30	Per Cipro, e Rodo isole, e per Babilo.
12		39. 3	14.45	Per Lisbona, & per il Giapan.
13	6	41.23	15. 0	Per Roma, & per l'Elesponto.

P.	C.	G. M.	H. M.	
14		43.32	15.15	*Per Fiorenza, Costantinopoli, il Cataio, & Quinzai.*
15	7	45.31	15.30	*Per Vinetia, Verona, Milano, & Bordeos.*
16		47.21	15.45	*Per Buda.*
17	8	49. 1	16. 0	*Per la minor Tartaria, per Viēna di Pānonia, e per il Caucaso monte.*
18		50.34	16.15	*Per Cracouia, Maguntia, & per Erfordia.*
19	9	51.59	16.30	*Per la palude Meotide, per la Serica, & Colonia Agrippina.*
20		53.17	16.45	*Per la pomerania.*
21	10	54.30	17. 0	*Per Londra, & per la bocca del fiume Tana.*
22		55.36	17.15	*Per il mōte Alauno di Sarmatia, Orsatia, & il Mōte regio di Prussia.*
23	11	56.38	17.30	*Per la bocca del fiume Albi, per l'Ibernia, & Moscouia.*
24		57.34	17.45	*Per sant' Andrea di Scotia, Hasiria di Dania, e per il mezo di Scitia.*
25	12	58.27	18. 0	*Per l'Isola Scandia, & Buouo fortezza di Norueggia.*
26		59.15	18.15	*Per l'estreme parti di Scotia, e per liti di Liuonia.*
27	13	59.59	18.30	*Per la Gotia.*
28		60.40	18.45	*Per Stocolmia Citta Regia di Suetia*
29	14	61.18	19. 0	*Per Bergia di Norueggia.*
30		61.53	19.15	*Per Vespalia di Suetia, & Riualia di Liuonia.*
31	15	62.25	19.30	*Per Frimburgo di Olandia, & per l'Orcade secondo alcuni.*
32		62.55	19.45	*Per mezzo di Frissandia.*
33	16	63.22	20. 0	*Per Arochia di Suetia.*
34		63.47	20.15	*Per Nidrosia.*
35	17	64.10	20.30	*Per la bocca di Dalela kalij.*

P.	C.	G. M.	H. M.	
36		64.31	20.45	Tutti questi paralleli passano per la Rossia bianca, & per il resto di Norvegia.
37	18	64.49	21. 0	
38		65. 6	21.15	
39	19	65.22	21.30	
40		65.35	21.45	
41	20	65.47	22. 0	
42		66.58	22.15	
43	21	66. 7	22.30	
44		66.15	22.45	
45	22	66.21	23. 0	
46		66.25	23.15	
47	23	66.29	23.30	
48		66.31	23.45	
49	24	66.32	24. 0	Sotto il Circulo Artico.

Si potriano descriuer de gl'altri Paralleli fino a 96. e de' Climi fino 46. tãto, che si giugneria fin sotto il Polo, ma perche nõ sono cogniti i luoghi per li quai passano detti Paralleli, & Climi, si lasceranno a dietro. Da l'altra parte dell' Equinoziale si potranno disegnare, & descriuere, verso mezzo di altre tanti Climi, & paralleli, come si è fatto dalla bãda di qua. Solo resta d'auuertire in questo luogo, che se bene questi Climi, & paralleli non passano alle volte cosi giustamente per i luoghi & citta come sono segnati, nondimeno si scostono poco.

DE' CIRCVLI MERIDIANI.
Cap. XII.

IL Meridiano è vn circulo, il quale è descritto per li Poli del Mondo, & per lo nostro punto Verticale, nel quale essendo il Sole fa i mezzi giorni, & le mezze notti, & è questo vn circulo immobile nel Mondo, & mantiene il medesimo luogo in tutta la reuoluzione dell'vniuerso. Non è già descritto questo circulo nelle Sfere, per essere lui immobile, & nõ riceuere varietà alcuna: ma quanto al senso, quasi fino a 400. stadij è il medesimo Meridiano; ma quanto ad vna squisita considerazione, subito che si fa il presente progresso, ò verso Leuante, ò verso Ponente si fa vn'altro Meridiano. Perche per andare verso mezzo di, & Tramontana, anchor che in mezzo innumerabili stadij vi sieno, sta il medesimo Meridiano, ma le differenze de' Meridiani sono per andare da Leuante a Ponente.

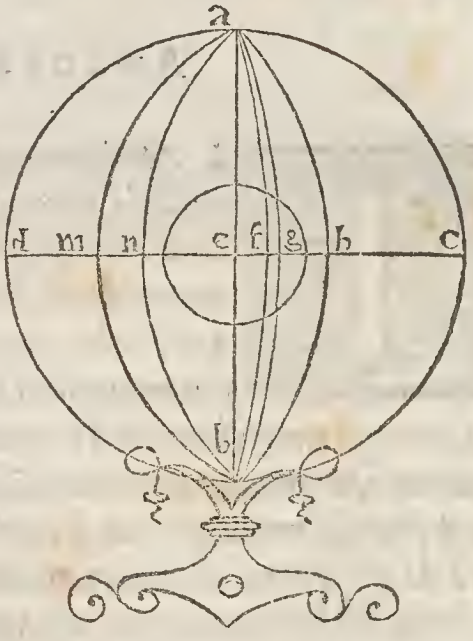
ANNOTAZIONE.

IL Meridiano anco egli è vno de' circuli estrinsechi della Sfera, & non è in quella descritto come ne anco l'Orizonte, & per ciò è dall'Autore posto immobile, & se ha moto alcuno, l'ha nõ rispetto al Cielo, che con esso si muoue; ma rispetto a noi, perche mouendoci noi sopra la palla terrestre, si muoue anco egli; ma solamente da Leuante, & Ponente; perche da Tramontana, & mezzo giorno mouẽdoci noi, per quãto si voglia numero di stadij, il meridiano non si muta, ne si varia mai. Questo circulo è da gli scrittori chiamato con diuersi nomi, perche alcuni (tra quali è Proclo) lo chiamano circulo Meridiano, dallo oficio che egli fa di smezzare il giorno: altri lo chiamano circulo del mezzo giorno, per la medesima cagione, & circulo del mezzo Cielo; & da gli Astrologi è chiamato cuspide regale, cardine regio, & principio della decima

casa

casa del Cielo.

Quasi fino a 400. stadij è il medesimo Meridiano, *Qui l'Autore parla del Meridiano nel medesimo modo, che parlò dell'Orizonte, che non si varia sensibilmente per 400 stadij di distanza, cioè talmente, che al senso apparisca. Il dubio, che dall'Osualdo è fatto in questo luogo, che l'Autore mettamente habbia qui posto, che il Meridiano non si varij sensibilmente per lo spazio di 300. stadij, & di sopra habbia posta simil variazione nell'Orizonte di 400. vien soluto, poi che il testo, che egli hebbe tradotto dal Linacrio, è male tradotto, perche nel Greco dice 400. stadij conforme à quel che ha detto dell'Orizonte, perche quanto al variare è la medesima ragione che è dell'Orizonte, & del Meridiano, essendo amendue circuli maggiori, & immobili rispetto al Cielo, se bene rispetto al moto, che noi facciamo si muouono anco eglino; Ma quanto alla esquisita considerazione ogni poco che ci mouiamo da Ponante, & Leuante, si muoue ancora il Meridiano; Et come il Clima non si mutaua punto per il caminare da Leuante, & Ponente, così al rouescio nel procedere da Settentrione, & mezzo giorno, il Merid. non si muta, & sta sempre il medesimo. Ma quanto si è detto vedasi nella presente figura nella quale il punto A. è il Polo Artico, e il pũto B. è il Polo Ant. & tutti i circuli, che terminano ne' detti punti rappresentano diuersi Meridiani, di maniera, che se vno piglierà il viaggio da Ponente a Leuante, cioè partendosi di sotto il punto. C. andrà sotto il punto. N. doue prima haueua per Meridiano il circulo. A C B. harà hora il circulo. A N B. ma se dal punto. N. procederà verso il Polo Artico. A. ò verso il Polo Antartico. B. starà sempre sotto il medesimo Meridiano. A N B. Ma l'officio principale del Meridiano è di determinare, & mostrarci la quantità del mezzo giorno. Secondo ci determina l'hora del mezzo giorno. Terzo ci mostra la mag*



giore

giore altezza di ciascuna stella, & anco del Sole, & de' pianeti in ciascun giorno. Quarto nel Meridiano si colloca il Zenitte, ò punto Verticale, di ciascuna regione. Quinto ci dimostra il principio di ciascun giorno secondo gl' Astrologi. Sesto ci fa conoscere la eleuazione del Polo sopra l'Orizonte, nel mostrarci l'altezza del Sole Meridiano. Settimo ci mostra con qual grado del Zodiaco, il Sole, la Luna, & ogni altra stella si trouano nel mezzo del Cielo. Ottauo ci mostra il più nobile influsso di ciascuna stella: che è quando si trouano nel mezzo del Cielo, sotto il meridiano. Nono serue finalmente questo circulo alla Geografia, senza l'vso del quale non puo esercitarsi.

DEL CIRCVLO DEL LATTE.
Cap. XIII.

IL Circulo del Latte è anco egli obliquo. Questo adunque con maggiore larghezza è obliquato fra circuli Tropici. Et è cõposto di sotti le materia nebbiosa, & egli solo nel mondo si vede. Non è gia la larghezza sua determinata, ma in alcune parti è piu largo, & in alcune è piu stretto, ꝑ la qual cagione nelle piu delle Sfere nõ si descriue, & è questo vno de' circuli maggiori. Circuli maggiori nelle Sfere si chiamano quelli, che hãno il medesimo centro, che la Sfera, & sono sette. L'Equinoziale, il Zodiaco quello, che passa per mezzo de dodici segni, quei che passano per li Poli, l'Orizonte di ciascuna habitazione il Meridiano, & il circulo del Latte.

ANNOTAZIONE.

PROCLO fra i maggiori circuli della Sfera vi annoue ra anco il circulo del Latte, ò Galazia, che lo vogliam chiamare, il quale solo fra tutti i circuli della Sfera è visibile, e per hauere in Cielo larghezza, da Tolomeo nell' ottauo libro dell' Almagesto al secondo capo è chiamato piu tosto Zona, che circulo, & è d'ineguale larghezza, differente di colore, & non è per tutto ripieno di stelle egualmente, et attrauersando il Zodia-

co, passa per il principio de Gemini, & del Sagittario, & le imagini, per le quali passa, sono queste, partesi dalla Cassiopea, & passa per il Cigno, per l'Aquila, per la mano sinistra del Sagittario, e per la sua saetta, & tocca vn poco la coda dello Scorpione. & poi passa per i piedi, & per le gambe del Centauro, per la Naue d'Argo, per le gambe dell'Auriga, & di Perseo, & poi ritorna alla Cassiopea, donde si era partito. Ma per vedere questa descrizzione minutamente vedasi l'Almagesto nel luogo preallegato: & Marco Manilo, nel suo Astronomico. Higinio, Cicerone nel libro della Republica, et Macrobio nel primo libro del sogno di Scipione. Alberto Magno, il Monte regio, et Giorgio Valla nel 16. libro. Hor perche non si appartiene in questo luogo di disputare, che cosa sia questo circulo del latte, dico solo, che nõ può essere impressione alcuna aliena, come le fauolle parlano del latte di Giunone, o che per essere stata quiui anticamente la via del sole, quel luogo sia abbruciato da esso sole, ò che sia il bitume, col quale sono apiccati i due emisferij: perche essendo il Cielo di materia incorruttibile, nõ può riceuer in se cosa alcuna, che lo muti, ò varii dall'esser suo: nõ potẽdo egli essere alterato per esser separato dalla natura de gl'elemẽti, et dalle cagioni inferiore generatiue, et vegetabili. Et però sarà vera l'opinione di Tolomeo, nel luogo preallegato, et nel quinto libro, recitata da Alberto Magno nel quinto Capitolo del secondo delle Meteore, oue dice, che il circulo del latte è vna fascia, ò Zona piena di minutissime stelle, che quasi si toccano, nelle quali percuotendo il lume del Sole, fa apparire quello albore, come vna nebbietta. Et è chiamato circulo del latte perche è del colore del latte, & anco da quelli, che scriuono le fauole è chiamato circulo del latte dalla fauola del latte di Giunone. Ma Galassia è chiamato dalla fauola della combustione del Sole. Si muoue questo circulo anco egli co' circuli paralleli per il moto del primo mobile, & poi di moto proprio si muoue col moto delle stelle fisse in ogni cento anni vn grado; poi che questo circulo si troua hoggi nel medesimo luogo, & passa per le medesime immagini, che passaua a' tempi di Tolomeo.

DELLE

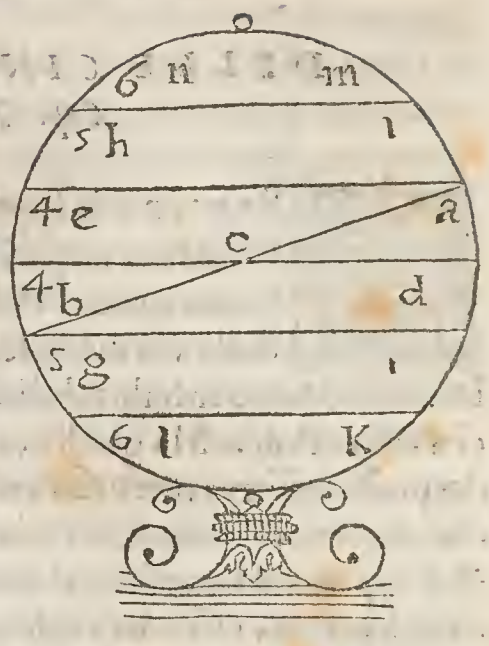
DELLE CINQVE ZONE.
Cap. XIIII.

ESSENDO la superficie di tutta la terra sferica è diuisa in cinque Zone: delle quali le due, che sono intorno a' Poli, lequali sono lontanissime dalla via del Sole, son chiamate asfiderate, e per lo freddo sono inhabitabili, & sono determinate da gl'antici verso i Poli. Ma quelle, che sono a lato a queste essendo poste misuratamente verso la via del sole, temperate si chiamano, & sono determinate queste da Circuli Artici, & Tropici del mondo, nel mezzo poste di essi. Ma la Zona, che resta, essendo collocata nel mezzo delle predette quattro, sotto la stessa via del sole, é chiamata torrida. Questa è diuisa in due parti eguali dallo Equinoziale, che è segnato in terra, il quale è posto sotto l'Equinoziale del Cielo. Ma delle zone temperate, questa, che è habitata da' nostri habitatori, ha di longhezza, da centomila stadij, & di larghezza è quasi la metà.

ANNOTAZIONE.

I Quattro circuli minori cioè, i Tropici, & gl'Artici, descriuono in Cielo cinque fascie, ò Zone, & altretante ne descriuono in terra; perche Zona non è altro, che vna regione di terra, compresa in mezzo fra due circuli paralleli, delle quali, quella che sta fra i due Tropici per star sotto la via del sole, è chiamata Torrida, & quelle due, che stanno in mezzo fra gl'Artici, & i due Poli del mondo, sono dette fredde, ma quelle due che stanno fra li due Tropici, & i due Artici sono temperate, per participare delle qualità delle estreme, cioè del caldo della Torrida, et del freddo delle asfiderate, come nella seguente figura si può conoscere, nella quale la Torrida sta in mezzo alli due Tropici, B. D. & A E. La frigida Settentrionale sta fra il polo Artico, & il Circulo Artico N M. & la frigida Australe sta fra il Polo Antartico, & il circulo

Antartico. LK. cosi le due temperate si scorgono l'vna fra il circulo Artico. NM. & il Tropico estiuo EA. che è quella che noi habitiamo & l'altra sta fra il circulo Antartico. LK. & il Tropico Brumale. GR.



Ma delle zone questa, ch'è habitata da' nostri. *Nel tempo di Proclo, della terra ne era cognita solo la quarta parte, & però dice, che questa zona temperata, che è habitata da' nostri habitatori è di lunghezza da cēto mila stadij, che sono dugento gradi di lunghezza, cominciando a cōtare dal Meridiano dell'Isole fortunate, fino all'vltime parti d'Oriente, che sono da dugento gradi, che quasi tanta ne era cognita, ne' tempi di Tolomeo, & di larghezza dice, che era quasi la metà, cioè cinquanta mila stadij, che sono cento gradi, perche di sotto l'Equinoziale di verso mezzo di ne era cognita sedeci gradi, & di verso Tramontana intorno à ottanta gradi, che arriuano quasi à cento gradi largamente parlando.*

Et sono determinate da gl'Artici verso i Poli. *Le zone frigide sono determinate da gl'Artici, cioè per tali Zone s'intende la distanza, che è fra Poli, & gl'Artici. Si deue auuertire, che nella descrizzione de gl'Artici di Proclo, che gli fa variare in ogni eleuazione, non sarà sempre vero, che gl'Artici suoi siano termini delle zone frigide; perche quando il Polo starà alto sopra l'Orizonte piu di 66. gradi che gl'Artici staranno nella zona Torrida, non potranno essere termini delle zone frigide. Però, se bene in questa eleuazione di Polo, che Proclo scriue, & nelle latitudini della Grecia si verifica, che circuli Artici siano termini delle Zone frigide, si deue però generalmente prēdere per termine di dette zone quel circulo, che è descritto dal Polo del Zodiaco; che è tanto lontano dal Polo del mondo, quanto sono i Tropici dallo Equinoziale: Quātunq; l'esperiēza ci mostra; che ne mā co questi possono vniuersalmente descriuerci, & determinarci le zone frigide, conoscendosi da quelli, che hanno nauigato, che vicino à Po*

li

li doue è terra è maggior freddo, che non è doue è mare, & però di verso Ostro in alcuni luoghi nauigando gli scopritori del mondo fino à 54. ò 57. gradi sentiuano tanto gran freddo, che non poteuano quasi resistere, che in alcuni altri luoghi, & di verso Tramontana, & verso Ostro in 75. gradi di latitudine, non sentiuano si gran freddo, però non è necessario di porre i termini delle zone frigide eguali in tutti i luoghi

Et per lo freddo sono inhabitabili. *Se bene l'opinione de gli antichi fu, che le due zone fredde, & la Torrida fossero inhabitabili, si deue auuertire, che i buoni autori non lo negarono assolutamente, come è Proclo, il quale con tutto che dice, che le zone frigide sono inhabitabili, si deue intendere non assolutamente, ma che non siano habitabili così comodamente. Et che sia il vero, egli non dice; come gli altri, che la Torrida sia inhabitabile, perche douea sapere, come lasciaro scritto Marino, & Tolomeo, che sotto l'Equinoziale vi erano di molte habitazioni. Et poi dicendo egli, che la parte habitata era quasi cinquanta mila stadij, che sono attorno a cento gradi, bisognaua, che comprendesse in se quei sedeci gradi di la dallo Equinoziale verso mezzo di, & poi di quà la zona Torrida, la temperata, & gran parte della frigida per giugnere al numero di cento gradi, si che chiaro si scorge, che non dice, che le zone frigide siano assolutamente inhabitabili. Dal che si vede anco, che non con molta ragione l'autore è ripreso dall'Osualdo di manifesto errore, di hauer posta la zona temperata larga da Cento gradi, che è più della metà, più di quello; che ell'è, perche quando egli parla di quella, che è habitata da' nostri habitatori, intende di tutta la quarta parte del mondo, che era cognita in quel tempo chiamandola Zona temperata, per essere comoda alla habitazione, & se vogliamo, che egli habbia parlato formalmente, si può dire, che il testo sia stato corrotto da' copiatori. Perche scriuendosi i numeri apresso de' Greci, con le lettere dell'alfabeto, è facil cosa che habbiano scambiato dalla metà al quarto, perche non par verisimile, che huomo tanto eccellente habbia preso così fatto errore in vna cosa cognita ad ogni mediocre perito di tale facultà.*

DE GL'ANIMALI FATTI SEGNI Celesti. Cap. XV.

L'ANIMALI fatti segni celesti si diuidono in tre parti, perche alcuni di loro stanno nel Zodiaco circulo, alcuni si dicono Settentrionali, & altri si chiamano Australi. Quelli adunque, che stanno nel zodiaco sono dodici animali, i nomi de' quali habbiamo detto altroue: Et ne' dodici animali alcune stelle, per le significationi fatte da loro, hanno sortito proprie appellazioni. Impero, che le sei stelle poste nella stiena del Toro, si chiamano Pliade. Ma quelle, che sono nel capo del Toro, di numero anco esse sei, si chiamano Hyade. Et quella stella, che và innanzi a' piedi di Gemini si chiama Propus. Ma quelle, che nel Cancro sono simili a vn gruppo di nugola si chiamano phatna, cioè mangiatoia, & quelle che le son poste vicino, si chiamono asinelli. Ma quella, che nel cuore del Leone è posta stella lucēte, col medesimo nome del luogo oue ella è si chiama il cuore del Leone, ma da alcuni si chiama Vasilisco, ò Regulo, perche pare, che quelli, che nascono intorno a questo luogo habbiano la natiuità regia. Ma quella, che è posta nella sommità della sinistra mano della vergine stella lucente, si chiama spiga. Et quella piccola stella posta a lato alla destra alia della vergine, si chiama Protrigetes, cioè vendemiatore. Ma le quattro stelle, che si scorgono nella sommità della destra mano di Acquario si chiamano l'vrna. Ma quelle, che sono poste dirieto alle code de' Pesci, l'vna doppo l'altra, si chiamano lini, cioè corde. Et sono nella corda Australe noue stelle, & nella corda Settentrionale cinque. Ma quella, che al sommo della corda è posta stella lucente, nodo si chiama.

Le Settentrionali imagini, sono tutte quelle, che sono poste dal circulo de gl'animali verso l'orse, & sono queste l'Orsa grande, la piccola, il Dragone, che sta fra l'Orse, Artofilace, cioè guardiano dell'orse, la Corona, Ercole,

Ofiucho

Ofiucho, cioè vno che tiene il Serpente, il Serpe, la Lira l'vcello, cioè il Cigno, la Saetta, l'Aquila, & il Delfino, Fronte del Cauallo, il Cauallo, secondo Hipparco, Cefeo, Cassiopea, Andromeda, Perseo, Auriga, Triangolo, & la chioma di Berenice riposta di poi da Callimaco fra le stelle. Et di più ancora queste imagini hanno proprie appellationi, per le significazioni manifeste fatte da loro. Perche quella, che nel mezzo fra gli stinchi di Artofilace è posta stella illustre, è nominata Arturo. Ma quella, che appresso la Lira è posta stella lucente, col medesimo nome di tutto l'animale, Lira si chiama. Ma le stelle, che nella sommità della sinistra mano di Perseo son poste, si chiamano Gorgonij: ma le stelle, che nella sommità della destra mano di Perseo son poste, folte, & piccole, si stellificano la falce. Ma quella, che nella sinistra spalla dell'Aurigia è posta stella lucente, si chiama Capra, & le due piccole stelle, che sono nella sommità della mano di lui si chiamano Capretti.

Le imagini Australi sono tutte quelle, che son poste dalla banda Australe del zodiaco, & sono queste Orione, Procione, la Lepre, Argo, Hidra, la Tazza, il Coruo, il Centauro, la Fiera, che è tenuta dal Centauro, & l'hasta che tiene il Cẽtauro, il Turribolo, il Pescie Australe, la Balena, l'acqua che è versata dall'Acquario, il Fiume di Orione, la Corona Australe, laquale da alcuni è chiamata piccol Cielo, & Caduceo secondo Hipparco. Et anco in queste imagini, alcune stelle hanno proprie appellazioni. Perche quella, che è in Procione stella lucente, si chiama Procione. Ma quella che è nella bocca del Cane stella Lucente, che par, che faccia l'accrescimento del caldo col medesimo nome di tutto l'animale si chiama Cane. Ma quella, che risplende nella sommità del timone della Nauè di Argo stella lucente, si chiama Canobo. Questa in Rodo appena si vede, o al tutto da alti luoghi si vede, ma in Alessandria totalmente apparisce, perche quasi la quarta parte d'vn segno dall'Orizonte si vede alzata.

ANNOTAZIONE.

SE bene il numero delle imagini celesti è diuersamente posto da diuersi scrittori, non dimeno i migliori autori conuengono con Platone, che siano. 48. tra' quali è il nostro autore, come di sotto si vedrà, con tutto, che ad alcuni è parso, che egli ponga 51. imagini. Et per cominciarmi da Tolomeo, che seguendo Platone ne pone. 48. Arato Solense ne pose anco egli 48. ma del cauallo minore non fece già menzione alcuna. Rufo Festo nel fare le parafrasi di Arato ne pone 46. lasciando il cauallo minore, & la Corona Australe. Et Germanico Imperatore nella traduzione di Arato ne pone solamente 44. perche lassa il Cauallo minore, la Saetta, la Corona Australe, & il Cane minore. Marco Manilio nel primo libro del suo Astronomico al 4. capo ne conta 46. perche lassa il Cauallo minore, & la Corona Australe. Vitruuio nel libro nono ne pone 45. perche l'vccello, il Cauallo minore, & la Corona Australe non ve li pone. Ausonio ne conta solamente 43. lassa il Cauallo minore, il Lupo, l'Altare, la Tazza, & il Coruo. Et ancò Iginio nel suo Astronomico ne pone solo 46. lassa il Cauallo minore, & la Corona Australe. Ma quelli, che vogliono, che Proclo ne ponesse 51. agiugnendo alle imagini di Tolomeo, il Caduceo, i Crini di Berenice, & l'acqua di Acquario, le quali tre imagini vengono da Tolomeo comprese sotto altro nome, perche il Caduceo è formato delle medesime stelle, che la Corona Australe, i Crini di Berenice sono le stelle poste da Tolomeo senza forma fra il Leone, & l'Orsa maggiore, et l'acqua di Acquario, è posta con esso seco per vna sola imagine, si che Proclo seguace di Platone non ha variato il numero delle imagini poste dal suo maestro, le quali

Hanno forma ò di
- *Animali bruti, che sono 17. come è l'Ariete, Toro, Leone, Sagittario, Centauro, l'Orsa maggiore, la Minore, il Cauallo maggiore, il Minore, & il Cane maggiore, & minore, & la Lepre, il Lupo, il Dragone, il Serpente di Ofiaco, l'Hidra, & lo Scorpione.*
- *Animali acquatili, che sono 6. come il Capricorno, il Cancro, i Pesci, il Delfino, & il Pescie Australe, & la Balena.*

Animali

Animali volatili, che sono 4. come è l'Aquila, l'Vccello cadẽte cioè la Lira, il Cigno: & il Coruo.

Animali razionali, che sono 12. come sono i Gemini, Vergine, Acquario, Ercole, Cefeo, Cassiopea, Andromeda, Perseo, Serpentario, Boote, l'Auriga, & Orione.

Di cose inanimate, che sono 9. come è la Libra, Saetta, Triangolo, l'Altare, la Tazza, la Corona Settentrionale, l'Australe, la Naue, & il fiume, ouero Eridano, ò il Nilo.

Ma l'Ordine, & i nomi delle 48. imagini cominciandoci dalle Settentrionali sono queste, l'Orsa minore, l'Orsa maggiore, il Dragone, Cefeo, Boote, la Corona di Ariadna, Ercole, la Lira, il Cigno, ouero Gallina, Cassiopea, Perseo, l'Auriga, Ofiaco, il Serpente d'Ofiaco; la Saetta, l'Aquila, il Delfino, il Caual minore, il Pegaseo, Andromeda, & il Triangolo, che sono in numero 21. imagini, che contengono trecento sessanta stelle.

Della grandezza	Prima	3
	Seconda	18
	Terza	81
	Quarta	177
	Quinta	58
	Sesta	13
	Oscure	9
	Nebulose	1
		360.

Le imagini del Zodiaco sono dodici, come al suo luogo si è detto & contengono trecento quaranta sei stelle.

Della grandezza	Prima	5
	Seconda	9
	Terza	64
	Quarta	133
	Quinta	105
	Sesta	27
	Nebulose	3
		346.

Nella parte Australe vi sono queste imagini, cioè la Balena; Orione, il Fiume la Lepre; i due Cani, Argo, l'Hidra, la Tazza, il Coruo, il Centauro, il Lupo, il Turibolo, la Corona, & il Pesce Australe, che sono 15. nelle quali sono 316. stelle.

Della grandezza	Prima	7
	Seconda	18
	Terza	63
	Quarta	164
	Quinta	54
	Sesta	9
	Nebulose	1
		316

Ma tutte le stelle delle 48. imagini sono in numero 1022. che sono quelle delle quali gl'Astrologi tengono conto.

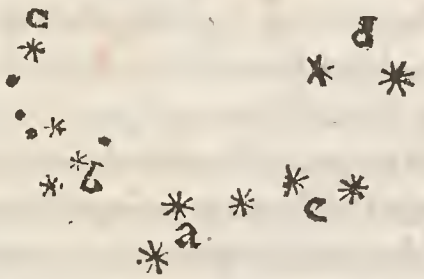
Et sono della grandezza.	Prima	15
	Seconda	45
	Terza	208
	Quarta	474
	Quinta	217
	Sesta	49
	Oscure	9
	Nebulose	5
		1022

COME SI POSSINO CONOSCERE IN Cielo tutte le Imagini senza strumento niuno con la sola pittura di esse.

A mestieri primieramente hauere vna palla, ò vero vna carta, oue siano disegnate le 48. imagini celesti; & poi ti bisogna stare in vn luogo eminente, oue speditamente si veda tutto l'Orizonte, come qui in Firenze è luogo di eccellente comodità il Campanile del Duo-

mo

mo, & il terrazzo, che per ciò dal Serenissimo Gran Duca Cosimo si fa sopra il tetto del Casino di Beluedere ne Pitti, il quale sta al medesimo piano, che il campanile predetto. Et non di minore comodità è in Perugia il campanile di S. Domenico, sopra ciascuno de' quali luoghi mi sono trouato più volte le notti intere à fare delle osseruazioni. Doue senza altri strumenti volendo io conoscere le imagini celesti mi cominciauo dall'Orsa maggiore, che volgarmẽte è chiamata Carro, & è ornata di 27. stelle, fra le quali ne sono sette lucenti, che compongono il Carro. A E D. delle quali le due vltime ruote, che sono al pũto. D. da marinari sono chiamate guardie, & le due prime stelle, che sono nel punto. A. constituiscono la bocca del corno, e le due stelle del punto. B. che sono le due vltime ruote del carro, ò vero Orsa minore, rappresentono la ghiera del corno con la stellina appresso ch'è doue si attacca il cordone al corno del quale è la pũta doue si pone la bocca per sonare, la stella polare, che è nel pũto. C. Quest'Orsa maggiore ha fuori della sua imagine. 12. stelle. Hora conosciuto, che si è questa imagine, tira cõ l'imaginazione vna linea, che passi per le due vltime ruote del carro chiamate le guardie, che sono nel punto. D. & giugnerà alla stella polare, che è l'vltima stella della coda dell'Orsa minore, laquale forma con 7. stelle lucenti il minor carro, & ha fuori della sua forma 7. altre stelle. Sotto l'Orsa minore giace il Dragone, che fa molte riuolte, & con la coda passa fra le due Orse, ornato da 31. stella. Tira hora linee rette per le quattro ruote del maggior carro, & per le quattro vltime stelle della coda dell'Orsa minore, & comprẽderanno la imagine di Cefeo, nel quale vedrai 11. stelle, et due fuori della sua imagine. Hor appresso l'Orsa maggiore dalla sinistra banda sta il Boote, il quale ha fra le gambe Arturo stella lucente, che dalla linea, che per la coda dell'Orsa maggiore cala a basso a dirittura vien conosciuta, & ha il Boote con la stella d'Arturo 23. stelle, alla cui mano destra sta a canto la Corona Borea con 8. stelle in giro, che la descriuono. Ma la linea, che vscendo dalle due vl



2 Orsa magg.

1 Orsa minore, ouero Cinosura.

3 Drag.

4 Cefeo padre d'And.

5 Boote ouero Arto fi. Arturo

6 Corona d'Ariadna.

9 Cigno, ouero Gallina

8 Lira, o vero vccel.cad.

16 Aquila.

7 Ercole. over q̃llo che è ne' Ginocchi.

13 Ofioco

14 serpe di Ofioco.

15 Saetta vna di quelle di Her.

17 Delfin.

18 Caullo min.

19 pegaseo

20 Andro.

21 Triãgo.

10 Cassio.

11 Perseo.

12 Auriga o Henia co, o vero Eritonio.

Zodiaco.

22 Ariete.

time ruote del carro maggiore, passerà per le due vltime del minor carro, giugnerà alla constellazione del Cigno nella cui coda si vede la più lucente delle sue 17. stelle, il quale ne hà due appresso fuor del la sua imagine: Ma da questa partendoti con vna linea per andare alla volta di Arturo vedrai la stella lucente, che è nella bocca dell'Vccello cadente, ò vuoi dir Lira, che contiene 10. stelle. Ma la linea, che vscendo dalle due prime ruote del maggior carro passerà per la Lira, trouerá di subito l'Aquila, con 9 stelle nella sua figura, & sei di fuori. Fra la Lira, & la Corona si sta Ercole piegato nelle ginocchia, che ha 29. stelle, & vna fuori della figura. Fra Ercole, & lo Scorpione è Ofioco cinto da quel gran serpente, che par che si voglia ingoiare la Corona d'Ariadna, & con la coda giugne fino all'Aquila, & ha Ofioco 24 stelle nella sua figura, & 5. di fuori, ma il suo Serpente ne ha 18. Hora fra l'Aquila & il Cigno si stende la Saetta figurata da cinque stelle, le quali formano tal figura molto euidentemente. All'Aquila succede di verso leuante il Delfino con diece stelle, & sotto esso il Cauallo minore che è figurato da quattro stelle, & poi li succede il Pegaseo, che fa quel bel quadrangolo, con le quattro lucenti stelle, delle quali quella, che di verso Leuante è più lontana dell'altre dal Polo, si chiama ala del Pegaseo, et ha questo Cauallo 20. stelle, al quale verso Tramontana succede Andromeda, che col capo tocca il corpo del Cauallo, & ha nella figura 23. stelle & 4. fuori, la quale dietro alle gambe ha il Triangolo con 4. stelle, & dinanzi ha la Cassiopea sopra la Sedia ornata di 13. stelle. Ma tirando vna linea dall'Alia del Pegaseo, che passi per il mezzo di Andromeda giuonerà alla testa di Medusa, che Perseo tiene in mano, che ha 16. stelle nella imagine, & 3. fuori. Et a Perseo succede di verso Oriente vn poco piu basso l'Auriga, sopra la cui spalla sinistra sta la Capra Oenia, la quale si incontra con la linea, che si distende per la coda del l'Orsa minore verso il Zodiaco, & ha 14. stelle delle quali le due che tiene nella sinistra mano si chiamano i Capretti. Et queste sono le 21. Imagini Settentrionali.

Ma per conoscere le imagini del Zodiaco, Tira vna linea per il mezzo del quadrilatero del Pegaseo verso Leuante, che giugnerà alle corna dell'Ariete, il qual segno ha 13. stelle nella imagine,

& 5. fuori. A questo segue il Toro con le corna fra l'Auriga, & Orione, & ha nella sua imagine 33. stelle, & fuori ne hà 11. tra le quali nella fronte stanno le cinque Hiade in forma di Triangolo, & di esse la più lucente sta nell'occhio, & nel collo, ò dorso sono le Pleiadi delle quali la settima stella appena si scorge, che è Maia madre di Mercurio, queste sono dimostrate dalla linea, che vscendo dalla alia del Pegaseo passa per le corna dello Ariete. Hora la linea, che partẽdosi dalla prima stella della coda dell'Orsa minore, e passa per il capo della maggiore Orsa, giugne alle teste de' due Gemini, che hanno nella figura 18. stelle, & fuori 7. Et fra questi, et il Leone è il Cancro imagine di stelle poco visibili, la quale contiene la mãgiatoia, & gl'Asinelli, et ha 9. stelle nella imagine, & 4. fuori. Ma sotto il maggiore Carro sta la risplendente imagine del Leone, la quale fra le 27. stelle, che ha nella sua figura, & le 8. che ha fuori, ne ha vna nel cuore chiamata stella Regia, che viene a star giusto a dirimpetto alle prime ruote del maggior Carro, & l'altra stella lucente sta nella coda di detto Leone, La Vergine sta appunto sotto il Boote, & ha nella spiga, che tiene nella mano sinistra quella stella lucente chiamata Spiga, la quale è sotto Arturo, tanto lontana da esso quanto egli è lõtano dalla estremità della coda della maggiore Orsa, & ha nella sua imagine 26. stelle, & fuori ne ha sei altre. Dopo segue la Libra, che sta sotto la corona d'Ariadna, & ha nella figura 8. stelle, & fuori ne ha 9. alla quale succede lo Scorpione imagine risplendente ornata di 11. stelle, & 3. fuori della imagine. Il Sagittario si troua con la linea, che dal Polo discendendo passa per la Lira, descritto da 31. stella sotto i cui piedi sta la corona Austrina ornata in giro da 13. stelle. Al Sagittario succede il Capricorno collocato sotto l'Aquila, & il Delfino cõpreso da 28. stelle. Et poi si troua Acquario sotto le teste de' due Caualli, & è descritto da 42. stelle nella figura sua, & 3. di fuori. Ma l'vno de' due Pesci sta dietro al Pegaseo, & l'altro sopra il Triangolo fra l'Ariete, & Andromeda, & sono ligati per le code con vna lunga fascia piena di stelle. Hanno nelle loro figure 34. stelle, & 4. ne hanno di fuori. Hor dopo i dodici segni del Zodiaco seguono hora le 15. imagini Australi, tra le quali la prima è la Balena imagine grandissima, che sta sotto i Pesci, & l'Ariete, & contiene

23 Toro.
Hiade
Pliade
o Atlãti di, o vero Galinelle.
24 Gemini.
25 Cancro
Asinelli
26 Leone.
27 Vergine.
Spiga.
28 Libra.
29 scorpione.
30 Sagittario.
47 corona
31 Capricorno.
32 Acquario.
33 Pesci.
Imagini Austr.
34 Balena

contiene 22. stelle. Ma sotto l'Ariete, & il capo della Balena, & il Toro corre il Fiume Eridano ripieno da 34. stelle. Ma la linea retta, che vscendo dal Polo passa per l'Auriga ci mostra Orione imagine piu chiara, & illustre di tutte l'altre del Cielo, la quale è tanto lontana dalla Capra, quanto è essa dal Polo Artico, & è descritta da 38. stelle. Et sotto i piedi di Orione giace la Lepre con 12. stelle. Ma alla destra sua sta il Cane maggiore, nella cui bocca è la risplendentissima stella chiamata Siro, & volgarmente Canicula, & ha nella sua figura 18. stelle, & 12. fuori della imagine sua. Hor fra questo, & il Cancro sta il Cane minore, chiamato Antecane, perche si lieua auanti il Cane maggiore, & ha due stelle sole, vna in bocca, & l'altra nel sinistro fianco. Et dopò questo l'Hidra sotto il capo del Cancro si distende lungamente, tutto il segno del Leone, & della Vergine con 25. stelle nella imagine, & fuori ne ha due, alla quale sta sopra la Tazza, nella cui figura sono 7. stelle, vi è anco il Coruo sotto la Spiga della Vergine con 7. altre stelle. Et sotto l'Hidra sta la grandissima imagine della naue d'Argo, la cui poppa tocca il Cane, & la prora sta sotto il Coruo, & è ornata da 45. stelle, delle quali quella che è nel timone, chiamata Canobo, è la piu risplendente, et è la piu illustre d'ogni altra stella fissa. La quale in Europa non si vede, ma nell'Egitto, e nelle parti piu Australi solamẽte apparisce. Il Cẽtauro che ammazza la fiera sta sotto la libra, & i piedi della Vergine, & ha 37. stelle, & la sua fiera ne ha 19. Dopo segue l'Altare, che sta sotto la coda dello Scorpione con 7. stelle, al quale succede la Corona Australe gia detta. Ma sotto il Sagittario fra la Corona, & la Balena giace il Pescie Australe, & nella sua figura ha 12. stelle, & fuori ne ha 6.

36 Fiume.
35 Orione
37 Lepre
38 Cane maggiore.
Siro.
Canicula.
39 canemi nore.
o vero Procione.
41 Hidra.
42 Tazza.
43 Coruo.
40 Argo.
Canobo.
44 Centauro.
45 Lupo.
46 Altare.
o vero. turibolo.
48 Pesce Aust.

Ma perche fin qui si è fatto menzione di tutte le stelle delle quali gl'Astrologi tengono conto, che sono quelle, che in Cielo rispetto a noi sono di sensibile grandezza, & che di terra possono distintamente essere vedute. Resta hora, che si ponga qui la grandezza del diameto di ciascuna, rispetto alla terra, perche essendo tutte di sei grandezze, si vedrà a grandezza per grandezza, quante volte ciascuna di loro cotenghi la terra, cioè quante volte la terra capischi nella palla di ciascuna stella fissa, nel Sole, & ne' tre Pianeti superiori, perche i tre inferiori, cioè Venere, Mercurio, & la Luna

na essendo minori della terra sono da quella contenuti, come qui sotto si vede, che le stelle

Sono della	1	che sono	15	cõtẽgono la terra	107. & vn sesto.
	2		45		90. & vno ottauo.
	3		208		72. & vn terzo.
	4		474		54. & 11. duodecimi
	5		217		36. & vno ottauo.
	6		49		18. & vn decimo.

I Pianeti superiori la cõtengono	♄	91. & $\frac{1}{8}$	Gl'inferiori son cõtenuti dalla ter.	♀	37. & $\frac{1}{27}$
	♃	95. & $\frac{1}{2}$		☿	21952.
	♂	1. & $\frac{1}{2}$		☽	39. & $\frac{1}{3}$
	☉	166. & $\frac{3}{8}$			

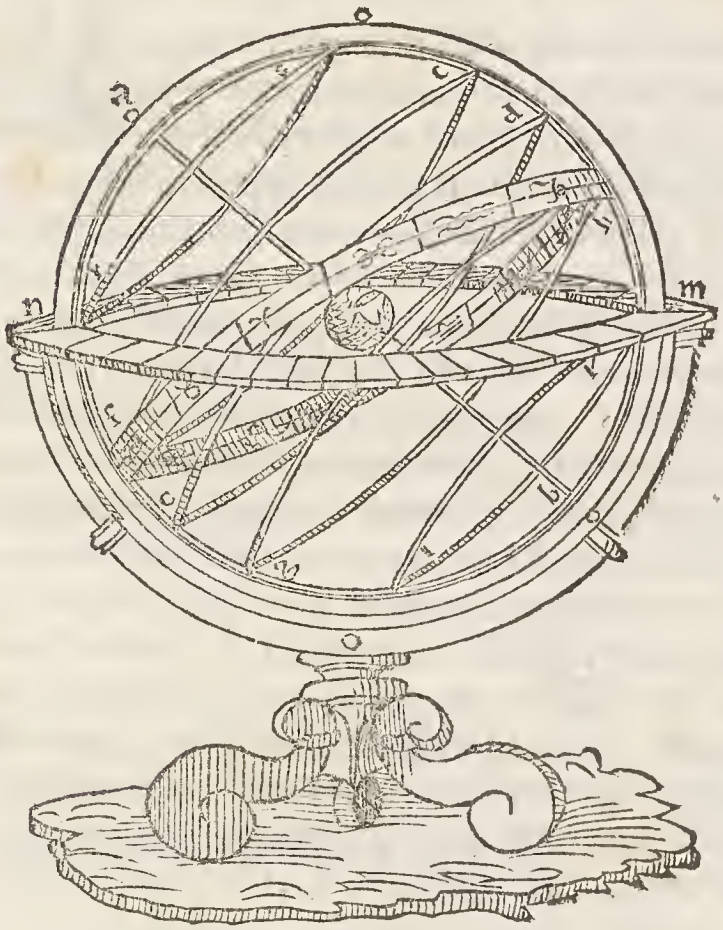
Hor di qui si caua, che se si fa comparazione fra la terra, & il Cielo di Gioue, & i superiori, che ella sarà insensibile, essendo vna nouantacinquesima parte della stella di Gioue, ma se si compara al Cielo di Marte sarà di qualche grandezza pure piccola essendo meno della metà della sua stella, ma comparata col Cielo di Venere, di Mercurio, ò della Luna sarà di notabil grandezza, poi, che ella è maggiore di nessuno di questi Pianeti. Onde se vno fosse nel Cielo della Luna vedria la terra tre volte maggiore, & vn poco più, che di qui non ci apparisce la Luna. Ma dal Cielo del Sole ci apparirebbe la metà maggiore; & poco più, che di qui ci apparisce la stella di Venere. Ma dal cielo di Marte ci appariria grande quanto vna stella della sesta grandezza, se ella lucesse, che dal cielo di Gioue, & da' superiori non si vedria.

IL FINE.

TRATTATO
DELL'VSO DELLA SFERA

Di M. Egnatio Danti;

Cosmografo del Serenissimo Gran Duca di Toscana.



IN FIORENZA
Nella Stamperia de' Giunti.
M D LXXIII.

ALL'ILLVSTRISS.mo ET ECCELLENTISS. SIG. MIO OSSERVANDISS.

IL SIG. DIOMEDE DELLA CORNIA MARCHESE DI CASTIGLIONE.

OVENDOSI dare alle ſtampe queſto trattatello dell'vſo della Sfera armillare, nõ ho volſuto, che eſca fuori ſe non ſotto il nome di V. Sig. Illuſtriſs. poi che io lo ſcriſsi già p ſeruizio della honorata memoria del Sig. Ceſare della Penna ſuo fratello; Perche mentre egli ſtette qua al ſeruizio de' miei Sereniſs. patroni hauendoli io moſtrato i quindici libri della Geometria di Euclide, & molte coſe di Aſtronomia, volſe ch'io li ſcriueſſi, queſto libretto il quale rimaſe nelle mie mani imperfetto per la partita di Sua Sig. Illuſtriſs. quando fu condotta da Veneziani con carico di fanterie, per reſiſtere in Dalmazia alle ſcorrerie, che del continuo vi faceuano i Turchi; Hor poi, che l'importuna morte ce l'ha tolto, inuidioſa della grandiſsima aſpettazione, che il mondo hauea di Sua Sig. per i grã ſaggi, che giouanetto hauea dato di ſe nel le guerre di Francia, di Dalmazia, & ſopra l'armata della Lega. V. Eccell. Illuſtriſs. lo riceua, come coſa del ſuo virtuoſiſs. & valoroſiſs. fratello, eſſendo certo, che hora di Cielo conoſcendo perfettamẽte queſti moti delle Sfere celeſti ſi rallegra vedendo queſto libretto vſcir fuori (al quale mentre viſſe hebbe cotãta affezzione) dedicato à V. Eccell. Illuſtriſs. alla quale humilmente mi raccommando. Di Firenze alli 24. d'Ottobre 1573.

D. V. Eccell. Illuſtriſs.

Affettionatiſs. ſeru.

F. Egnatio Denti.

ALL'ILLVSTRISS. ET ECCELL.mo

SIG. MIO OSSERVANDISS.

IL SIGNOR CESARE DELLA PENNA.

RINGRAZIO V. S. Illustriss. che si degni di comandarmi, & per mostrarli, che ardentissimamente desidero di seruirla, ho raccolto quanto prima ho potuto quei pochi scritti, che l'anno passato messi insieme attorno l'vso della Sfera, & glie ne mando cō questa, pregādola, che non voglia riceuerla come cosa mia ma piu tosto come sua propria, poi che V. S. Illustriss. vi si affaticò attorno quanto mi facessi io medesimo. Ho hauuto spesso nuoue di lei, & particularmente non è molto, che alla presenza fui ragguagliato da M. Federigo Martelli, quāto ella si porta valorosamente nel far resistenza a' continui assalti de Turchi, & quanto ne' ripari, & altre machine belliche si serua delle Matematiche. Del che per la sua mi ha reso certissimo, poi che veggio, che quelle poche hore, che gli sono concesse di quiete, le consuma in cosi fatti studij: Onde di lei meritamente si può dire quel che Lucano scrisse in persona di Cesare.

media inter prælia semper
Stellarum, cæliq; plagis, superisque vacaui.

Per il che si deue fermamente sperare, ch'ella non sarà inferiore punto al suo gran Zio Ascanio, il quale ha sempre dimostrato in tutte le sue valorosissime imprese, quanto comodo, & vtile apportino le Matematiche all'arte militare, & senza piu dire à V. S. Illustriss. con ogni summissione mi raccomando, desiderandogli ogni maggior felicità, & contento, Di Firenze alli 12. di Marzo. 1570.

D. V. S. Ill.

Amoreuoliss. seru.

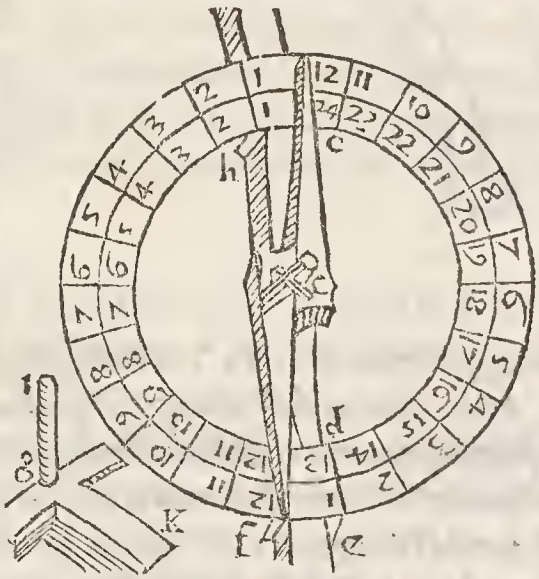
F. Egnazio Danti

TRATTATO
DELL'VSO DELLA SFERA
DI MAESTRO EGNATIO
DANTI
Cosmografo del Serenis. Gran Dúca di Toscana

AVVERTIMENTO ATTORNO LA FABbrica della Sfera, & che essa sia piu eccellente d'ogn'altro strumentoMatematico.
Capitolo primo.

E BENE comunemente, & vniuersalmente la Sfera da gl'Astronomi si compone di dieci circuli, fa mestieri non dimeno, che a questa con la quale vogliamo fare le operazioni Astronomiche, vi agiugniamo il circulo Orario, la quarta delle altezze, & il Circulo della posizione.

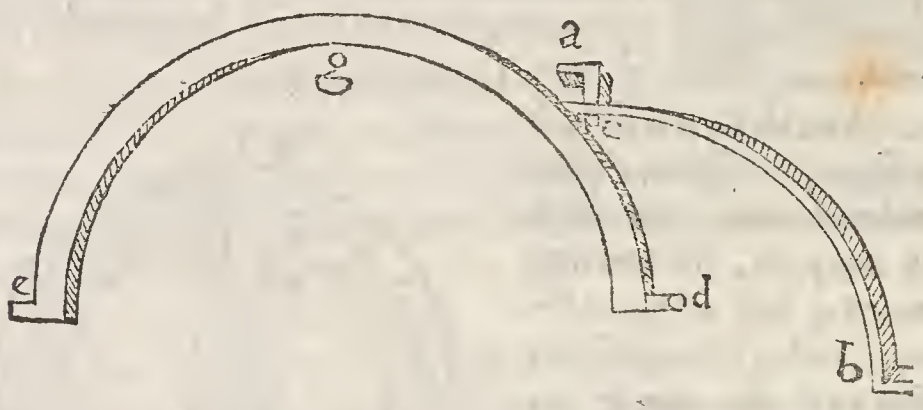
Il circulo Orario si vede nella presente figura, il quale ordinariamente vien diuiso in 24. parti, che contengono le 24. hore del giorno cominciando a contarsi da vna fino a 12. dopo mezzo di, & poi da vn fino a 12. dopo mezza notte, ma io in questo ho voluto segnarui l'hore anco all'vsanza d'Italia, che cominciano da vna, & seguono fino alle 24. come qui espressamente si vede nel circulo. C H D. Auuertendo che questo piccolo circulo deue stare con il centro suo nel Polo Artico del mondo, &



vi si

vi si deue acconciare, che stia immobilmente attaccato al Meridiano acciò mouendosi la Sfera, detto circulo stia fermo, & l'asse del mondo, deue passare per il suo centro, nella quale asse bisogna fermare la freccia, o vero dimostratore orario. C F. che stia immobile, & che si muoua solo per il moto della Sfera, talmente, che girando vna volta la Sfera giri anco detta freccia vna volta all'intorno sopra il suo circulo. Il Gnomone sferico è segnato con le lettere. G I K. il quale è vno stiletto posto sopra due pezzetti di cerchio, come si vede disegnato, che habbino la medesima circunferenza, che hanno i circuli della Sfera, per poterlo mettere sopra il Zodiaco talmente, che esso Gnomone vi faccia angoli pari.

Il mezzo circulo della posizione (cosi chiamato, perche ci mostra i punti della posizione, come al suo luogo si vedrà) deue hauere nelle sue estremità due punte riuoltate a vso di arpioncini. D E. che possino girare in due anellini, che saran fitti nell'Orizonte a canto le tacche oue passa il Meridiano, accio che detto mezzo circulo della posizione possa stare spianato sopra l'Orizonte, & si possa alzare tanto, che si accosti al Meridiano, & nella presente figura è rappresentato dal



mezzo circulo D G E. venendo gangherato nelle due pũte. D. et E

Ma la quarta delle altezze in questa stessa figura è la A B. la quale si deue fermare nel Meridiano appunto nel Polo dell'Orizonte, cioè nel punto verticale di maniera, che nel punto. C. si giri, & col punto. B. tocchi l'Orizonte, & si possa girare talmente, che si possa accostare di qua, & di la al Meridiano, & questa quarta di circulo si diuida in 90. parti, acciò con essa si possa vedere l'altezza di ciascun punto della Sfera sopra l'Orizonte, come al suo luogo si dimostrerà.

Imperò

Imperoche per tal cagione si chiama quarta dell'altezze. Si auuertisce in oltre, che nell'Orizonte della sfera sia descritta la theorica del Sole, cioè i dodici segni del Zodiaco, co' dodici mesi dell'anno in quel modo, che si segna nel dorso dell'Astrolabio. Et anco, che l'asse della Sfera sia bugiata a guisa di vna cannelluccia per potere con essa trouare l'altezza del Sole, & delle stelle in vn modo marauiglioso.

Sarà in oltre di assai comodità a questa cosi fatta Sfera vna bussoletta con l'ago calamitato, che stia fermata nel piede, ò nell'Orizonte per potere con essa situar la sfera secondo il sito del mondo.

Hor hauendo la sfera cosi fattamente fabbricata, potrai con essa fare con facilità tutte l'operazioni seguenti molto piu giustamente, che con qual si voglia strumento Astronomico, per essere essa piu simile al cielo ottauo, & rappresentar meglio le sue parti, che qual si voglia altro strumento: Perche l'Astrolabio rispetto a questa sfera è imperfetto, essendo egli la stessa sfera posta in piano, & perche sappiamo, che fra la linea retta, & la curua non ci è proporzione certa, però non è dubbio niuno, che l'Astrolabio, rappresenta il Cielo ottauo, & il primo mobile piu imperfettamente, che non fa detta sfera. Ma della gran regola di Tolomeo, & del Radio Astronomico, che non sono altro, che circuli ridotti a linee rette nõ resta dubbio, che siano molto piu imperfetti, per la ragione sopradetta. Il medesimo si dice d'ogn'altro strumento Astronomico, perche tutti dipendono dalla sfera, & da quella vscendo sono per ragione di prospettiua ridotti in piano. Si che questo strumento meritamente deue essere da Matematici appregiato, & tenuto in grandissimo conto, poi che con esso possono con piu facilità, et maggior giustezza operare.

PER TROVARE CIASCVN GIORNO il vero luogo del Sole. Cap. II.

ROVA nell'Orizonte della sfera il mese, & il giorno nel quale desideri sapere il vero luogo del Sole, & all'incontro vedrai il grado del segno nel quale si troua il Sole nel mezzo del di proposto, & se volessi sapere auanti, o dopo mezzo giorno il luogo del Sole precisamente aggiugni al gia detto moto Meridiano il moto proportionale, & harai l'intento. Verbigratia

grazia l'anno 1573. a di 20. d'Aprile volendo sapere il vero luogo del Sole guarda nell'Orizonte della Sfera, & vi trouerai all'incontro del detto giorno gra. 9. & min. 3. di Toro. Et per sapere oue si troua il Sole l'hora ottaua dopo mezzo giorno aggiugnui il tempo del moto proportionale. Et perche il Sole camina da 60. minuti il giorno poco piu o meno però si darà a ciascuna hora due minuti, & mezzo. Onde il di 20. di Aprile. 8. hore dopo mezzo giorno il Sole si trouerà in gradi 9. & m. 23. di Toro. Ma perche nella seguente Tauola vi è notato quel, che ciascun'anno si deue aggiugnere, o leuare da detti gradi, vi agiugnerai min. 25. i quali sommati co' gradi di sopra farãno gr. 9. & m. 48. che è il vero luogo, oue si troua il Sole alli 20. di Aprile, otto hore dopo mezzo giorno.

TAVOLA PER AGGVAGLIARE IL VERO LVOGO DEL SOLE,

Ann. Dõ.		M.	Ann. Dõ.		M.	Ann. Dõ.		M.
1573	A	25	1586	A	16	1599	A	7
1574	A	11	1587	A	2	1600	C	8
1575	C	4	1588	C	12	1601	A	37
1576	C	18	1589	A	32	1602	A	23
1577	A	27	1590	A	18	1603	A	8
1578	A	13	1591	A	3	1604	C	6
1579	C	2	1592	C	11	1605	A	38
1580	C	17	1593	A	34	1606	A	25
1581	A	29	1594	A	19	1607	A	10
1582	A	14	1595	A	5	1608	C	4
1583	o	o	1596	C	9	1609	A	40
1584	C	14	1597	A	36	1610	A	26
1585	A	31	1598	A	21	1611	A	11

PER TROVARE IL NADIR DEL Sole. Cap. III.

IL Nadir del Sole è il punto opposto al grado oue si troua il Sole nel Zodiaco, il quale essendo diuiso in 180 gradi come sono tutti i circuli della sfera, conterai cominciãdoti dal grado del Sole, 180. gradi, & nel grado seguente, cioè nel grado 181. sarà il Nadir del Sole. Verbigrazia il dì sopradetto essendo il Sole nel gr. 9. & m. 48. di Toro il suo Nadir sarà in gr. 9. & m. 48. di Scorpione.

Per la dottrina del capitolo superiore hauendo noi trouato il grado del Sole, possiamo con esso sapere il giorno del mese nel quale ci trouiamo, il che ci verrà fatto se hauendo il grado del Sole nel Zodiaco, che è descritto nell'Orizonte, & guarderemo all'incontro di esso grado ci mostrerà il giorno che cerchiamo. Solo si auuertisce, che l'anno del Bisesto per trouare il luogo del Sole, & il suo Nadir si deue passare sempre vn giorno auanti di quel che ti troui in tutto quell'anno. Verbigrazia per trouare il vero luogo del Sole alli 28. di Febbraio, me n'andrò al primo dì di Marzo, & per il primo dì di marzo al secondo, & così sempre per tutto l'anno passerò vn giorno più auanti.

PER COLLOCARE LA SFERA A QVAL si voglia eleuazione, o sito. Cap. IIII.

ROVA mediante le tauole, o vero con l'aiuto della sfera (come si insegnerà) la eleuazione del Polo del proposto luogo, et fa che tãti gradi il Polo della tua sfera materiale stia alto sopra l'Orizonte, & essendo ferma poi nel piede, o nell'Orizonte la bussolina con l'aghino calamitato, ti seruirà a voltarla talmente, che il Meridiano della sfera stia giusto sotto il Meridiano del mondo, & così l'asse, & tutti i circuli di quella. Oueramente hauendo trouato l'hora giusta del mezzo giorno, & hauendo posto il Polo alto sopra l'Orizonte secondo la tua regione, volgi la sfera talmente col Polo Artico verso tramontana, che percuotendo il Sole sopra il Meridiano di essa, l'ombra della parte superiore del Meri-

diano caschi appunto sopra la parte inferiore di esso Meridiano, & doue detta ombra giugnerà in terra segna con vna linea, la quale sarà la giusta linea Meridiana, & ti seruira sempre per collocare la sfera giustamente nel fare le seguenti operazioni.

PER TROVARE L'ALTEZZA DEL SOLE & delle Stelle Meridiana. Cap. V.

L'ALTEZZA *del Sole, o di qual si voglia stella sopra l'Orizonte è la distanza del loro centro dall'Orizonte per linea retta, la quale si troua cosi. Adattasi il grado del Sole, ò la stella sotto il Meridiano della sfera, essendo ella collocata per il capitolo precedente secondo la latitudine della regione proposta, & contando dall'Orizonte fino al detto grado del Sole i gradi nel Meridiano harai l'intento, perche sempre saranno tanti gradi nel Meridiano dal contato dell'Orizonte dalla parte Australe fino al detto grado, o detta stella quanto sono alti sopra l'Orizonte. Verbigrazia l'anno 1573. a di 13. di Settembre il Sole nel Meridiano sarà alto gradi 46. m. 20. & sarà nello Equinoziale autunnale.*

PER TROVARE L'ALTEZZA DEL SOLE in ciascuna hora del giorno, & conoscere se detta altezza è innanzi, o dopo mezzo giorno. Cap. VI.

FACCIASI *che l'Asse della sfera sia bucata, come è detto a guisa di vna cannelletta, & adattisi la sfera, che stia giustamente in piano, poi alzisi, o abbassisi tanto il Polo della sfera essendo volto verso il Sole fin che il suo raggio passi per detta cannella, & si veda nel Polo Antartico, & contando i gradi nel Meridiano dall'Orizonte fino al Polo harai l'intento. Verbigrazia il gia detto di 13. di Settembre volendo sapere l'altezza del sole alle 15. hore che saranno 9. hore dopo mezza notte, operando come si è detto trouerai, che sara gr 30. & m. 20.*

Et per conoscere se detta altezza sara innanzi, o dopo mezzo gior

no, trouato, che harai l'altezza del Sole, sta vn poco poco, & piglia la di nuouo, & se vedrai, che la seconda sia maggiore della prima, di che è auanti mezzo giorno, & che il Sole saglie. Ma se sara minore, di che è dopo mezzo giorno, & che il Sole gia discende, o veramente mette lo Gnomone sopra il grado del Sole, & volgi tanto la Sfera (stando posta in piano) fin che non faccia ombra nessuna, & accostando la quarta delle altezze al detto grado del Sole ti mostrera quãti gradi è alto sopra l'Orizonte, o dalla parte di Ponente, o di Leuãte secõdo, che egli si ritroua. Et nel medesimo modo opererai con l'ombra della Luna di notte hauendo posto il gnomone al grado del Zodiaco oue ella si troua, & nella medesima latitudine di qua, o di la dalla linea eclittica. Ma per trouare l'altezza delle stelle in qual si voglia momẽto della notte, adatta la Sfera in piano, & poi volgi l'asse della sfera dalla banda oue si troua la stella, & alza, o abbassa tanto il Polo fin che traguàrdando per l'asse della sfera tu veda la proposta stella, & poi contando i gradi, che nel Meridiano sono dall'Orizonte e'l Polo, harai l'intento.

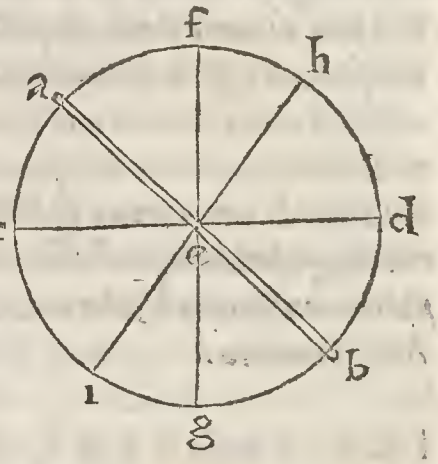
PER TROVARE L'ALTEZZA DEL POlo di qual si voglia luogo. Cap. VII.

ROVATA che harai l'altezza del Sole Meridiana in qual si voglia giorno dell'anno, metti il grado del Sole del di proposto sotto il Meridiano, & alza, o abbassa tãto la sfera, fin che dal grado del sole fino all'Orizonte dalla parte di mezzo di, conti nel Meridiano i gradi della detta altezza del Sole, & dalla banda di Tramontana contando nel medesimo Meridiano i gradi, che sono dall'Orizonte al Polo, harai l'intento. Il medesimo di 13. di Settembre hauendo posto il primo grado della Libra 46. gradi, & 20. minuti alto sopra l'Orizonte dalla banda di mezzo di, vedrai dalla parte di Tramontana il Polo alto gradi 43. & min. 40. sopra l'Orizonte.

O veramente adatta la sfera giustamente in piano, & poi alza, o abbassa tanto il Polo della sfera, che il raggio del Sole nel punto del mezzo di passi per l'Asse della sfera, & tenendo

il Meridiano immobile mette il grado del Sole sotto esso Meridiano, nel quale contando i gradi, che sono dall'Orizonte fino al detto grado del Sole harai l'altezza del Polo, che cerchi. Verbi grazia il giorno 13. di Settembre nel mezzo di passando il Sole per l'asse della sfera ti mostrerà essere alto sopra l'Orizonte gradi 46. & m. 20. & il primo grado della Libra stando sotto il Meridiano vedrai, che sarà alto sopra l'Orizonte gradi 43. & m 40. che tanto è l'altezza del Polo di Firenze. Il che si dimostra in questa maniera.

Sia Meridiano della sfera. A F D G C. & A B. l'asse. C D. l'Orizonte & H I. l'Equinoziale. Hor dico, che essendo l'angolo. A E C. eguale all'angolo. D E B. per la 15. del primo di Euclide, che anco l'Arco. AC. sarà eguale all'arco. D B. per l'vltima del Sesto, adunque l'arco. C I. residuo della quarta. ACI. sarà eguale all'arco. HD. residuo della quarta. HDB, per la terza commune sentenza. Ma essendo l'arco. A C. gr. 46. & m. 20. il residuo della sua quarta, C I. sarà gradi 43. & m. 40. al quale anco essendo eguale (come s'è detto) l'arco HD. seguirà che anco egli sia gr. 43. & m. 40. che è quanto si douea dimostrare.



PER TROVARE LA LATITVDINE delle Stelle. Cap. VIII.

A mestieri che per seruizio di questa, & altre simili operazioni siano descritte nella sfera 25. o 30. stelle più illustri del Cielo, & siano appiccate a' circuli della sfera con certi raggetti, che stiano immobili, le quali si segnano con l'ordine, che Tolomeo insegna nel 7. libro dell'Almagesto. Ma per la presente operazione si ha da sapere, che la latitudine delle stelle è la distanza del centro loro dalla linea eclittica, o di verso mezzo di, ò di verso Tramontana. Poni adunque il centro della proposta stella, che è segnata nella tua sfera sotto il Meridiano, & conta in

ta in esso i gradi, che sono intrapresi fra essa stella, & la linea eclittica, & harai l'intento. Ma se la stella sarà nella parte Settentrionale dirai, che la latitudine sia settentrionale, & se ella sarà dall'altra banda fra la eclittica, & il Polo Antartico dirai, che sia Australe. Ponendo verbigrazia l'vltima stella della coda della Balena sotto il Meridiano, vedrai che ella ha di latitudine gr. 9. & m. 30. di verse Ostro. Poni similmente sotto il Meridiano il Vendemiatore stella lucente, & vedrai, che è lontana dalla eclittica di verso Settentrione gradi 15. & minuti 10. & tanto dirai, che habbia di latitudine Settentrionale.

PER CONOSCERE LA DECLINAZIONE del Sole, delle stelle, & di qual si voglia grado della eclittica. Cap. IX.

A declinazione del Sole, delle stelle, de' gradi della Eclittica, e di qual si voglia altro punto del Cielo, è la loro distanza dallo Equinoziale. Poni adunque il Sole, o la stella, o qual si voglia punto del Cielo sotto il Meridiano, & poi conta i gradi, che sono nel Meridiano dal detto punto fino all'Equinoziale, & harai l'intento, & se la detta stella, o punto del Cielo sará nella parte Settentrionale, tal declinazione sarà Settentrionale, & al contrario se ella sarà dalla banda di mezzo di, sarà Meridionale. Verbigrazia essendo il Sole nel 4. grado di Gemini mettilo sotto il Meridiano, & contando i gradi, che sono fra detto luogo del Sole, & l'Equinoziale, vedrai, che declina verso Tramontana gradi 21. & m. 0. Che se fosse alli 4. gradi di Acquario haria gradi 19 & m. 18. di declinazione di verso Ostro. Metti in oltre sotto il Meridiano la piu lucente stella della Corona di Ariadna, & vedrai, che fra detta stella, & l'Equinoziale sono nel Meridiano gradi 32. & mi. 20. di verso Tramontana, & nel medesimo tempo vedrai sotto il Meridiano 21. gra. & m. 13. di Scorpione, che dallo Equinoziale declinano gradi 18. & m. 7. di verso Ostro. Ma perche detta stella si troua in gr. 5. & m. 52. di Scorpione, che declinano dallo Equinoziale gradi 12. & m. 10. di verso Ostro, aggiugni detti gradi alli 32. gra. & m. 20. della declinazione, & harai gradi 44. & m. 30.

che

che tanta è la latitudine di detta stella. Ma se sotto il Meridiano vi metterai il Cuore dello Scorpione trouerai con la medesima regola, che ha gradi 24. & min. 57. di declinazione di verso Ostro, & ha gra. 4. & m. 0. di latitudine.

COME DI GIORNO SI TROVINO L'HOre Equinoziali, o vero eguali. Cap. X.

TROVA l'altezza del Sole per il 6. capitolo, hauendo prima adattata la sfera alla tua eleuazione del Polo, & poni il grado del sole, che harai ritrouato per il 2. cap. nell'Oriz. dalla parte di Pon. e metti la freccia nel circ. horario alla prima hora & poi volgi la sfera tanto, che il grado del sole esca fuori sopra l'Orizonte, & con la quarta delle altezze metti detto grado del sole tanto alto sopra l'Orizonte dalla parte di Leuante, o di Ponente, quanto lo trouasti, & poi guarda nel circulo dell'hore quanto la freccia ha caminato, contando dalla prima hora fin doue si è fermata, & tante hore saranno all'vsanza d'Italia, essendo il circulo horario diuiso in 24. parti come si è detto, e stando la freccia ferma talmente nell'asse della Sfera, che girãdola sfera si giri anco la freccia sopra il circ. horario, che sta immobilmẽte attaccato al Merid. della sfera. Verbigrazia in Firẽze essendo il Sole auanti mezzo giorno alto sopra l'Orizonte gr. 24. quando si ritroua ne' gradi 20. & min. 39. di Scorpione, mettilo dalla parte di Leuante tanto alto sopra l'Orizonte, con l'aiuto della quarta delle altezze, & trouerai, che lo stile si sarà fermato alle 17. hore, & min. 51. che saranno hore 10. & m. 19. dopo mezza notte all'vsanza de gl'Oltramontani.

O veramente con piu facilità adatta la sfera per il 4. cap. secondo le parti del mondo, & poni il grado del Sole nell'Orizonte di Ponente, & adatta la freccia, che stia sopra la prima hora nel circulo horario, & poi poni l'Ognomone sferico sopra il grado del Zodiaco, oue si troua il Sole, & gira tanto la sfera fin che detto Ognomone o stile non faccia punto d'ombra, & poi guarda la freccia, che nel circulo horario ti mostrerà l'hora desiderata, perche la freccia nel circulo horario, per ogni 15. gradi, che dello Equinoziale ascẽdino sopra l'Orizonte, trapassa vn'hora. Verbigrazia nello esempio superiore hauẽ

do

do posto l'Ognomone sferico sopra il grado 20. & min. 39. di Scorpione, quando non fa piu ombra si sarà fermato sopra l'hora 17. & minuti 51.

PER TROVARE DI NOTTE LE SOpradette hore. Cap. XI.

DATTATA *che harai la sfera, & la freccia dell'hore come si è detto nel precedente cap. troua l'altezza di qualche stella, che sia segnata nella tua sfera, & poi metti il grado del Sole nell'Orizonte di Ponente, & fa che la freccia stia nel principio della prima hora, & gira tanto la sfera, che detta stella stia nell'altezza sopra l'Orizonte con l'aiuto della quarta delle Altezze come la trouasti in Cielo, & poi guarda, che la freccia nel circulo horario ti mostrerà l'hora desiderata. Perche ponendo tu la stella sopra l'Orizonte, nell'altezza, che si troua in Cielo, hai collocata la sfera materiale come in quel punto sta la Celeste, & consequentemente il Sole starà situato sotto l'Orizonte tanto basso come si troua in Cielo, & quanti 15. gradi sono vsciti fuori dell'Orizõte tante hore ha trapassato la freccia nel circulo horario. Verbigrazia, essendo l'occhio del Toro alto sopra l'orizonte 36. gradi dalla parte di Leuante, poni il gr. 20. & min. 40. dello Scorpione sopradetto nell'Orizonte, & poi gira la sfera tanto, che la gia detta stella stia alta sopra l'Orizonte gr. 20. & m. 40. & vedrai, che la freccia essendosi mossa hore 4. & m. 44. che appunto tante hore sono di notte all'vsanza d'Italia, che alla tedesca sono hore 9. & m. 12. dopo mezzo di.*

PER SAPERE QVANTE HORE SONO gia passate dopo il leuare del Sole, & quante ne restano di giorno fino al suo tramontare. Cap. XII.

TROVA *per i due precedenti cap. l'hora, che corre, e poi segna nel circulo horario doue si è fermata la freccia, & volgi la sfera fin tanto, che il grado del Sole stia giustamente nell'Oriz. di Leuante, e poi guarda nel cir. horar. quãte hore ha caminato la freccia, che cõ la*

sfera si è mossa, & harai l'intento. Verbi grazia nell'esempio superiore essendo il Sole alli gradi 20. & mi. 39. di Scorpione, alto gr. 24. sopra l'Orizonte auanti mezzo di, che ti mostra hore 17. & m. 32 volgi la sfera fin che il detto grado del Sole torni nell'Orizonte di Leuante, & vedrai, che la freccia sarà tornata addietro hore 3. & m. 7. che tanto è il tempo, che è gia passato doppo il Leuare del Sole. Le quali hore risoluendo in gradi trouerai, che dal leuare del Sole in qua sono vsciti fuori dell'Orizonte gr. 46. & 45. min. Et nel medesimo tempo vedrai, che questo quarto giorno di Ottobre si è leuato il Sole alle 14. hore & mi. 25. che all'vsanza di Alemagna sono hore 7. & mi. 12. doppo mezza notte. Ma hauendo l'hora sopradetta 17. & mi. 32. & volendo sapere quante hore starà a tramontare il Sole, volgi la sfera fin tanto che il grado del Sole stia nell'Orizonte di Ponente, & la freccia nel Circulo horario ti mostrerà l'intento. Verbi grazia il di sopradetto ponendo il grado 20. & mi. 39. dello Scorpione nell'Orizonte di Ponente vedrai, che nella ruota horaria la freccia si è mossa dalle 17. hore. & m. 32. fino al tramontare del Sole hore 6. & m. 28. le quali aggiunte alle superiori fanno hore 24. che é la quantità del giorno intero, che all'vsanza d'Alemagna saranno hore 4. & m. 47. dopo mezzo di.

PER TROVARE A CHE HORA CIASCVN giorno si lieui il Sole all'vsanza d'Italia, & a che hora tramonti, & naschi all'vsanza de gl'Oltramontani. Cap. XIII.

ERCHE in Italia noi cominciamo il giorno al tramõtare del Sole, & quiui cominciamo a contare l'vn'hora del giorno, però il Sole sempre tramõterà alle 24. hore che è l'vltima hora del giorno. Ma a gl'Oltramontani, che cominciano il giorno al mezzo di: sara tutta via differente l'hora del leuare, e tramontare del Sole. Però volendo trouare l'hora del leuar del Sole, poni il grado del Zodiaco, oue si troua il Sole nell'Orizonte di Leuante, & nella ruota horaria la freccia ti mostrera l'hora all'vsanza d'Italia, & di Alemagna in vn medesimo tempo. Ma per trouare l'hora del tramontare poni il grado del Sole gia detto nel-

la

la parte occidentale dell'Orizonte, & harai l'intento. Verbigrazia il giorno sopradetto quarto d'Ottobre poni il grado 20. & min. 39. nell'Orizonte di Leuante, & trouerai, che la freccia si è mossa dalla prima hora fino à quel punto hore 14. & min. 25. che a tante hore si lieua il Sole quel giorno all'vsanza d'Italia, che alla Tedesca sono hore 7. & mi. 12. dopo mezza notte. Volgi poi il medesimo grado del Sole all'Orizonte di Ponente, & trouerai, che la freccia nel circulo delle hore Italiane starà alle 24. hore, & in quello dell'hore alla Tedesca sarà sopra l'hora 4. & min. 47. dopo mezzo giorno. Si auuertisce, che nel voler fare le sopradette operazioni, fa mestieri di por la prima cosa il grado del zodiaco oue si troua il Sole, nell'Orizonte di Ponente, & poi voltar la freccia che stia giustamente al principio della prima hora, accio voltando poi la sfera, la freccia camini anco ella sopra il circulo delle hore, & ti mostri quanto desideri. Verbigrazia il di sopradetto se vorrai trouar l'hora del leuare del Sole, se harai prima acconcia la freccia, che al tramontare del Sole stia nella prima hora, vedrai che nel voltare della sfera anco ella sarà caminata fino alle hore 14. & mi. 25. che nell'hore alla Tedesca sono 7. 12. min.

PER TROVARE LA GRANDEZZA DEL giorno, & della notte in qual si voglia giorno del l'anno, & a qual si voglia eleuazione di Polo. Cap. XIIII.

DATTA *primieramente la sfera alla eleuazione proposta, e poi per la precedẽte troua l'hora del leuar del Sole, e cauando le dette hore da 24. ti rimarrà la quantità del giorno, et il restante delle 24. hore sarà il tẽpo, che dura la notte. Verbigrazia nel sopradetto di 4. d'Ottobre leuandosi il Sole alle hor. 14. & m. 25. caua dette hore da 24. che ti resteranno hore 9. e m. 35. che è la grandezza del sopradetto giorno, cioè lo spazio che è fra il leuare, e tramõtar del sole, il qual spazio di tẽpo da gl'Astrologi è chiamato giorno artifiziale. Et il restãte delle 24. hore, che sono hore 14. & min. 25. è la quantità della notte artifiziale, che è il tempo, che corre fra'l tramontare, & il leuare del Sole. Ma alla Tedesca il medesimo giorno leuandosi il Sole alle 7. hore, & minuti 12. dopo mezza notte, & tramontando alle 4. hore, & m. 47. trouerai, che*

fra queste hore vi sono le dette hore 9. & minuti 35. che è la gia detta quantità del giorno artificiale, perche traendo le hore 7. & m. 12. dalle 12. hore dopo mezza notte ti resteranno hore 4. & m. 48. lequali aggiunte alle hore 4. & m. 45. che il Sole tramonta dopo mezzo di, ti daranno le sopradette hore 9. & m. 35. gia dette.

PER SAPERE IN QVAL SI VOGLIA MOmento del giorno, & della notte quale hora ineguale, o vero planetaria corre. Cap. XV.

HORE ineguali o vero planetarie sono la duodecima parte del giorno artificiale, o della notte, perche gl'antichi Romani, & gli Hebrei diuideuono il giorno per lungo, o breue, che egli fosse sempre in 12. parti, tal che di state l'hore erano grandi, & d'inuerno piccole, & per cio sono chiamate hore ineguali, perche scemano, ò crescano secondo, che anco i giorni scemano, & crescano. Ma Planetarie sono chiamate, perche in ciascuna di dette hore predomina, & signoreggia vn Pianeta, & di qui hanno preso il nome i giorni della Settimana; Perche la prima hora del Sabbato primo giorno (appresso di loro) della Settimana dominarà Saturno, & nella seconda Gioue, & cosi girando fino a 24. la 24. hora tocca a Marte, & la prima del di seguente al Sole, onde la Domenica (a modo nostro) viene denominata dal Sole, & il di seguente dalla Luna, perche nella prima hora tocca il dominio a lei, & cosi parimente interuiene a gl'altri giorni della Settimana, che sono dominati da quel Pianeta, che signoreggia nella prima hora di quel giorno.

Volendo adunque sapere in qual si voglia momento di hora quale hora planetaria corre: troua primieramente per la precedente la grandezza del giorno, ò della notte artificiale, & poi multiplica dette hore per 15. che harai il numero de gradi, che dello Equinoziale sono ascesi nel di, o nella notte proposta, i quali gradi diuidi per 12. & harai la grandezza delle hore ineguali, o planetarie.

Verbigrazia nell'esempio superiore il giorno 4. di Ottobre fu trouato di hore 9. & mi. 35. multiplica le 9. hore per 15. & ne verranno 135. gradi, & parti per 4. li 35. minuti di hora che ne verranno 8

gradi

gradi, & 45. min. di grado, aggiugnili alli superiori gradi, che somme ranno gradi 143. & m. 45. che tanti gradi il di quarto d'Ottobre ascendono sopra l'Orizonte, diuidi hora questi gradi, & min. per 12. che ne verranno gr. 11. & m. 58. & second. 45. & tanto sarà la grandezza d'vn'hora planetaria ò ineguale del detto giorno. Nel medesimo modo opererai per l'hore della notte, perche nel di quarto sopradetto la notte è di hore 14. & min. 25. dalle quali hore multiplicate per 15. ne vengono gr. 210. & li 25. min. partiti per 4. ne vengono 6. gra. & 15. min. di grado, che giunti insieme fanno gra. 216. & m. 15. de' quali diuisi per 12. ne tocca a ciascun'hora ineguale gr. 18. & min. 1. & second. 15. & tanta è la grandezza delle hore ineguali della sopradetta notte. Volendo hora sapere in qual si voglia momento del giorno, o della notte l'hora planetaria, che corre, troua in qual si voglia momento quante hore son gia passate dopo il leuare del Sole, per il cap. duodecimo, & guarda quanto è lunga vn'hora inegua le nel di proposto (come qui si è insegnato) & poi multiplica l'hore egua li per 15. & quel che ne viene diuidi per la grandezza dell'hora ineguale, & harai il numero dell'hore ineguali.

Verbigrazia se harai trouato, che la grandezza del giorno sia hore 10. multiplica dette hore per 15. ne verranno gr. 150. partili per 12. ne toccherà a ciascuna hora planetaria gr. 12. & min. 30. & hauendo trouato che corre l'hora 6. dopo il leuare del Sole, multiplica le sei hore per 15. & ne verrà 90. gr. li quali parteli per 12. & mezzo che è la grandezza dell'hora ineguale di quel di, & vedrai, che sono gia passate 7. hore ineguali, & gr. 2. & mezzo dell'hora 8. nella quale hora volēdo sapere qual pianeta signoreggia, cōsidera da qual pianeta sia denominato quel giorno, & poi da quello comincia a contare fin che giugni all'hora corrente, & harai l'intento.

Verbigrazia essendo Giouedi comincia a contare la prima hora da Gioue. ♃ ♂ ☉ ♀ ☿ ☾ ♄. & vedrai, che l'ottaua hora gia detta tocca a Gioue, & la nona a Marte, & cosi l'altre di mano in mano. Ma per l'hore della notte opera come hai operato per queste del giorno eccetto, che nel contare i pianeti, contane 12. per il giorno, & poi segui quelli della notte, verbigrazia hauendo hore 4. ineguali dopo il tramontare del Sole del di predetto, comincia a contare da Gioue la prima hora del giorno contando fino a 12. trouerai, che la prima hora

di notte tocca alla Luna, & la quarta tocca à Marte.

Ma qui si deue auuertire, che sempre fra vn'hora ineguale del giorno, & vn'hora della notte giunte insieme saranno eguali a due hore equinoziali, che sono di 30. gr. però se hauendo tu la quantità dell'hora diurna ineguale la cauerai da 30. gr. ti resterà la grãdezza dell'hora notturna. Verbigrazia hauendo trouato di sopra, che l'hora ineguale del dì 4. sopradetto è gr. 11. min. 58. & sec. 45. cauali da 30. gr. delle due hore, & ne resteranno gr. 18. mi. 1. & secon. 15. che è la grandezza dell'hora ineguale della notte proposta.

DEL ZENITTE DEL LEVARE, ET Tramontare del Sole, & delle Stelle. Cap. XVI.

E bene il Sole si lieua, & pone ciascun giorno dell'anno in diuerse parti dell'Orizonte, nondimeno il vero Leuante, & il vero Ponente è ne' punti Equinoziali. Però il Zenitte del leuare, & tramontare del Sole, & delle Stelle è la distanza del punto dell'Orizonte (oue il Sole si lieua) dallo Equinoziale, ci è quella distanza, che è nell'Orizonte fra il punto doue il Sole si lieua, & il punto doue tocca l'Equinoziale. Et il simile s'intende del tramontare. Ma se il Sole, o qual si voglia stella si leuerà dalla parte dell'Equinoziale di verso mezzo dì, il suo Zenitte si chiamerà Orientale meridionale, et se tramonterà medesimamente dalla parte Meridionale, il suo Zenitte si dirà Occidentale meridionale, che leuãdosi, o tramontando di verso Tramõt. il Zenitte si chiamerà Oriẽt. Settẽtrionale ouero Occident. settent. Volẽdo hora trouare detto Zenitte metti il gr. del Sole, o la punta della stella nell'Oriz. dalla parte di Leu. & poi conta nell'Orizonte quanti gradi sono intrapresi fra detto grado del Sole, ò la stella, & l'Equinoziale, & harai l'intento. Et il medesimo opererai pèr trouare il Zenitte del tramõtar del sole, o delle stelle, secõdo l'eleuazione di Polo, alla quale harai adattata la sfera, verbi grazia essendo adattata la sfera all'eleuazione di Perugia metti il 10 gr. del Toro nell'Oriz. di Pon. e vedrai, che si lieua g. 20. lontano dallo Equin. di verso Tram. e tãto dirai, che sia il suo Zen. che mettendoui il ventre della Balena vedrai, che si lieua gr. 17. & min. 30. di verso mezzo dì. Et questo esempio basti per la facilità dell'operazione.

PER

PER TROVARE IL GIA DETTO ZENITTE del Sole, & delle Stelle in qual si voglia momento di hora. Cap. XVII.

SE il Sole, o la Luna, o le Stelle staranno nell'Orizonte, hauerai il loro Zenitte per il precedente capitolo. Ma quando staranno alzati sopra l'Orizonte, troua l'altezza loro per il sesto capitolo, & stando la sfera immobile poni la quarta delle altezze, che tocchi il grado del Sole, o la Luna, o la stella, della quale desideri sapere il Zenitte, & poi segna oue detta quarta tocca l'Orizonte, & conta i gradi, che nell'Orizonte sono fra il detto grado, & l'Equinoziale, & harai l'intento. Trouandosi (per esempio) il 10. grado del Toro alto sopra l'Orizonte gr. 54. auanti mezzo di, vedrai con l'aiuto della quarta delle altezze, che ha di Zenitte gra. 38. & 40. min. di verso mezzo di, & stando la sfera immobile si vedrà, che il ventre della Balena ha gr. 73. di Zenitte nella medesima banda di Mezzo di, essendo alta sopra l'Orizonte gradi 32. & stando la sfera alla eleuazione del Polo di Perugia.

PER TROVARE LA DISTANZA DEL Sole, o delle Stelle dal punto Verticale di qual si voglia regione. Cap. XVIII.

ADATTA la sfera alla proposta regione per il 4. cap. & poi gira tanto, che il grado del Sole, o la stella proposta venghi sotto il Meridiano, & contando i gradi dal punto di esso Meridiano doue è toccato dal grado del Sole, o dalla stella fino al punto Vertic. harai l'intento, & multiplicando detti gr. per 60. harai le miglia Italiane, della distanza itineraria, che è dalla tua habitazione fin doue il Sole quel giorno si troua per Zenitte, o vero la proposta stella. Verbigrazia essendo il Sole alli 10. g. del Toro, & ponendolo sotto il Meridiano trouerai, che è lontano dal tuo punto Vertic. alla latitudine di Perugia gr. 29. li quali multiplicati per 60. ti daranno miglia Italiane 1740. che tanti gradi é distante di verso mezzo di; quel luogo, che ha per zenitte il 10. gra. del Toro.

COME

COME SI POSSINO CONOSCERE IN Cielo tutte le stelle, che sono segnate nella sfera cō la cognizione d'vna di esse solamente. Cap. XVIIII.

COLLOCA la sfera alla eleuazione di Polo proposta, & poi trouata, che harai l'altezza d'vna stella cogni ta della sfera per il sesto cap. poni la stella della tua sfera alla medesima altezza auāti, o dopo mezzo di, come sta in Cielo, con l'aiuto della quarta delle altezze. Et stando poi la sfera immobile, troua l'altezza di ciascuna stella, che nella sfera sta sopra l'Orizonte, con la quarta delle altezze, & considera dà qual banda del Cielo elle si ritrouano, & poi piglia l'altezze delle stelle del Cielo, & riscontrerai il nome di ciascuna secondo la medesima parte del Cielo, come la trouasti nella Sfera.

PER TROVARE L'ASCENSIONE DE' Segni, & di qual si voglia Stella, o punto del Cielo nella sfera retta, & in quanto tempo ciascun Segno ascenda. Cap. XX.

L'ASCENSIONE retta de' segni, delle stelle, & di qual si voglia altro punto del Cielo, comincia dal primo pūto dell'Ariete, & termina nell'Orizonte retto, o vero nel Meridiano, che è il medesimo, se bene da alcuni si sogliano cominciare le ascensioni, & descensioni dal principio del Capricorno, o della Libra, & terminare nell'Orizonte retto, o nel Meridiano. Ma quelli, che stanno sotto l'Equinoziale non hanno le ascensioni oblique, perche a loro il circulo della posizione (del quale si fece menzione nel primo cap.) passa sempre per i Poli del mondo, ma a quelli, che stanno in Europa, & hanno la sfera obliqua, nessuno circulo della posizione passa per i Poli, eccetto il Meridiano, però in esso si possono sempre contare le ascensioni rette. Et le discensioni rette si contano da detto principio dello Ariete fino all'Orizonte retto di Ponente. Hor volendo trouare l'ascensione retta

metti

metti il grado della Eclittica, o la stella, o qual si voglia altro punto del Cielo, sotto il Meridiano, o vero nell'Orizonte retto, & guarda qual grado dello Equinoziale tocchi l'Orizonte, o il Meridiano, & quello sarà il grado della proposta ascensione retta. Ma volendo sapere l'ascensione retta d'vn pezzo d'arco della Eclittica, o di vn segno intero, metti nell'Orizonte retto, o nel Meridiano il principio di detto segno, & nota il grado dello Equinoziale, che con esso ascende, et poi mettiui la fine di detto segno, & conta quanti gradi dello Equinoziale sono fra la prima, & la seconda nota, & harai l'ascensione retta di detto segno, & se conuertirai detti gradi in hore, dando a ciascuna hora 15. gradi harai il tempo della ascensione retta di detto segno cioè in quanto tempo ascenda fuori dell'Orizonte. Auuertendo, che essendosi detto, che questa operazione si puo far tanto nell'Orizonte di Leuante, & di Ponente, o nel Meridiano, questo è perche nella sfera retta le ascensioni, descensioni, & mediazioni del Cielo sono le medesime, cioe l'istesso grado della Eclittica nasce, tramonta, & si troua nel mezzo del Cielo con il medesimo grado dell'Equinoziale. Perche (come si è detto) ciascuno di questi tre circuli della posizione, cioè l'Orizonte di Leuante, di Ponente, & il Meridiano passono per i Poli del Mondo.

PER TROVARE L'ASCENSIONE, ET descensione sopradetta nella sfera obliqua, & in quanto tempo ciascun segno ascenda, o discenda. Cap. XXI.

DATTA la sfera alla eleuazione del Polo proposta, et poi nel resto opera come di sopra nel precedente cap. si è detto, eccetto, che l'ascensione obliqua si troua nell'Orizonte di Leuante, & la discensione nell'Orizonte di Ponente, & non nel Meridiano. Volendo per esempio trouare la ascensione obliqua del quinto grado del Leone alla eleuazione di Firenze, metti detto grado nell'Orizonte di Leuante, & vedrai, che nel medesimo tempo ascende il grado 109. dello Equinoziale, & tanta è l'ascensione obliqua di detto grado, ma per la discensione opera nel medesimo modo.

Ma per trouare l'ascensione d'vn pezzo d'arco della Eclittica opererai come nel precedente capitolo si è insegnato della ascensione, & descensiene retta.

PER TROVARE IN QVANTO TEMPO ascenda, o descenda nella Sfera retta, o vero obliqua qual si vogila segno del Zodiaco, & s'egli ascende retto, o pure obliquo. Cap. XXII.

METTI nell'Orizonte obliquo della sfera dalla parte di Leuante il principio del segno, o del pezzo d'arco de Zodiaco proposto, & guarda qual grado dell' Equinoziale tocchi il detto Orizonte, & notalo da banda, & poi gira tanto la sfera fin che la fine del segno, o dell'arco proposto giunghi all'Orizonte, notando di nuouo il grado dell' Equinoziale, che tocca l'Orizonte, guarda fra la prima, & seconda nota quanti gradi del lo Equinoziale sono ascesi, li quali diuidendo per 15. ti daranno il tempo, che detto segno, o arco del Zodiaco consuma nell'ascensione obliqua della proposta latitudine. Ma per la descensione opererai nel medesimo modo nell'Orizonte di Ponente, mettendoui prima il principio del segno, & poi girando tanto la sfera fin che detto segno tramontando tutto tocchi con l'vltimo grado l'Orizonte. Et notato, che harai i gradi, che dello Equin. ascẽdono o discẽdono cõ detto segno, conoscerai, se egli i ascende, & discende rettamente, o obliquamente, perche quando con vn segno ascendono, o discendono piu di 30. gradi detto segno ascende, & discende rettamente, ma quando con esso ascendono, o discendono meno di 30. gradi, si dice ascendere detto segno, & discendere obliquamente.

Verbigrazia nella eleuatione di Firenze ponendo nell'Orizonte di Leuante il primo grado del Lione, & notando il grado dell' Equinoziale, che tocca l'Orizonte, & poi ponendoui la fine di detto segno notando di nuouo il grado, che dello Equinoziale tocca l'Orizonte trouerai fra la prima, & seconda nota, che vi saranno gradi 39. & minuti 40. che ponendo detto segno nell'Orizonte di Ponente si vedrà, che con esso discendono gr. 20. & minuti 20. li quali conuer-

ten-

tendo in hore trouerai, che il ſegno del Lione aſcende in 2. hore 38. min. & 40. ſecondi, & deſcende in vn'hora min. 21. & 20. ſec. Per il che conoſcerai anco ch'egli aſcende retto aſcendendo con piu di 30. gr. & deſcende obliquo deſcendendo con meno. Hora per fare dette operazioni nella sfera retta, opererai con l'Orizonte retto, o con il Meridiano, nel medeſimo modo, che della sfera obliqua nel preſente capitolo ſi è detto.

Ma con maggiore facilità ſi faranno le preſenti operazioni cō il circulo horario, ponendo il principio del ſegno nell'Orizonte, & adattādo, che la freccia dell'hore ſtia nel principio della prima hora, & poi volgendo tanto la sfera fin che l'vltimo grado del ſegno ſtia nell'Orizonte, & guardando la freccia doue ſi è fermata, ti moſtrera l'hore, & minuti, che detto ſegno conſuma nell'aſcendere, o deſcender ſuo.

PER CONOSCERE SE LA PROPOSTA Stella, o Pianeta ſi lieua, & tramonta di giorno, o vero di notte. Cap. XXIII.

PONI la ſtella propoſta, o vero il grado del Zodiaco, nel quale ſi troua il Pianeta, nell'Orizonte di Leuante, & poi guarda ſe il grado del Zodiaco oue ſi troua il Sole ê ſotto, ò ſopra l'Orizonte, & ſe detto grado ſarà di ſopra, dirai, che la tua ſtella, o il pianeta naſchi di giorno, ma ſe ſarà di ſotto, di, che naſce di notte. Et nel medeſimo modo ponendo la ſtella, o il luogo del pianeta nell'Orizonte di Ponente, vedrai ſe egli tramonta di giorno, o vero di notte, auuertendo, che ſempre ſi deue hauere riguardo alla latitudine de' Pianeti.

PER CONOSCERE CON QVAL GRADO del Zodiaco la ſtella, o vero il pianeta propoſto, naſchi, o tramonti, o ſi troui nel mezzo del Cielo, Cap. XXIIII.

METTI la ſtella, o il Pianeta propoſto nell'Orizonte di Leuāte, o di Ponēte, o nel Meridiano, & ſubito vedrai il grado del zodiaco, che tocca l'Orizonte, o il Meridiano, & con tal grado dirai,

che detta stella, o Pianeta, naschi, & tramonti, o si troui nel mezzo del Cielo. Auuertendo, che quando i Pianeti hanno latitudine, la si deue notare nel Zodiaco dalla banda di Tramontana, o mezzo di, secondo, che ella è, & poi tal punto del Zodiaco si deue mettere nell'Orizonte, o Meridiano. Dal che chiaro si scorge, che alcune stelle nascono, & tramontano auanti il loro grado della longitudine, & alcune nascono, & tramontano dopo, & questo è quando elle hanno latitudine, ma quando elle sono vicine alla Eclittica, cioè quando non hanno latitudine nascono, tramontano, & si trouano nel mezzo del Cielo cō il grado della loro longitudine. Ma alle volte accade, che la stella si lieua auanti il grado suo, & tramonta dopo, alle volte si lieua dopo il suo grado, & tramonta prima, & alle volte si lieua, & si pone dopo esso grado. Onde quando il capo del Dragone della Luna sarà nel principio dell'Ariete, & la Luna sarà nel principio del Cancro, perche all'hora essa ha di latitudine Settentrionale piu di 5. gradi, nascerà nel ventre del Dragone, piu di vn terzo d'hora prima del suo grado della longitudine, & tanto dipoi esso tramonterà. Ma quando il capo del Dragone sarà nel principio della Libra, & la Luna sarà nel principio del Capricorno, essendo di nuouo nella sua maggiore latitudine Australe nel vētre del Dragone si leuera piu di vn terzo d'hora dopo il suo gra. et altro e tanto tramontera prima di quello. Ma maggiore varietà in ciò si vede in Venere, & in Marte, che della Luna hanno maggiore latitudine, & molto piu in quelle stelle, che hanno gran latitudine di verso mezzo giorno, o Tramontana.

PER TROVARE QVANTO DVRI L'AVrora, & il crepuscolo della sera. Cap. XXV.

QVANDO il Sole è vicino all'Orizonte di Leuante 18 gradi sotto: all'hora comincia l'Alba del giorno, & quādo è altri e tanti gradi sotto esso Orizonte dalla banda di Ponente, all'hora finisce il Crepuscolo della sera. Però trouata, che harai l'altezza di qualche stella della tua sfera, mettila sopra l'Orizonte con l'aiuto della quarta delle altezze tanto, quanto l'hai trouata, & harai adattata la sfera nel medesimo sito, che si trouaua il

ua il Cielo, gira poi la quarta delle altezze, fin che tocchi il grado del Nadir del Sole, & poi conta in detta quarta quanti gradi esso Nadir si troui alto sopra l'Orizonte, & considera se detto Nadir è dalla banda di Ponente, o di Leuante, & se sarà alto 18. gradi appunto dalla bãda di Leuante, dirai, che all'hora cominci l'Alba del giorno, ma se sarà dalla banda di Ponente di, che appunto finisce il crepuscolo della sera, & che la vista delle stelle non e piu impedita da' raggi del Sole.

Ma se il Nadir del Sole sarà piu alto di 18. gr. nella parte di Ponente, l'Alba del giorno non sarà ancor cominciata, & se cosi sarà nella parte di Leuante il crepuscolo della sera sarà gia finito, ma se sarà meno alto di 18. gra. il crepuscolo non sarà ancor finito, & l'Alba del giorno sarà gia cominciata. Hor per sapere quanto ciascun giorno dura il crepuscolo della sera, metti il Nadir del Sole nell'Orizonte, & nota il grado, che dell'Equinoziale tocca l'Orizonte, poi alza detto Nadir 18. gra. sopra l'Orizonte, con l'aiuto della quarta delle altezze, & notando di nuouo il grado dell'Equinoziale, che tocca l'Orizonte, piglia i gradi, che sono fra la prima, & seconda nota, & partendoli per 15. harai l'hore, che sono dal principio alla fine di detto crepuscolo, & nel medesimo modo opererai dalla banda di Ponente, per trouare quanto duri l'Alba del giorno.

Ma con maggiore facilità farai le medesime operazioni col circolo Horario. Però poni il grado del Sole nell'Orizonte di Ponente, & fa, che la freccia stia nel principio della prima hora, poi volgi tanto la sfera fin che il Nadir del Sole stia alto dalla parte di Ponente 18. gradi, con l'aiuto della quarta delle altezze, & all'hora il grado del Sole starà dalla banda di Leuante 18. gradi sotto l'Orizonte, & la freccia si sarà fermata nell'hora, che l'Alba del giorno comincia, che mettendo il grado del Sole nell'Orizonte di Leuante essa freccia ti mostrerà nel prefato circulo quanto duri dett' Alba del giorno. Ma per trouare il crepuscolo della sera, opererai nel medesimo modo con Nadir del Sole dalla banda di Leuante.

PER TROVARE IL GRADO ASCENdente, & la quarta, settima, & decima casa del Cielo. Cap. XXVI

TROVA primieramente il vero luogo del Sole per quell'hora, nella quale vuoi sapere il grado ascendente, con le altre 3. case del Cielo, e troua l'ascēsione retta di detto grado del Zodiaco per il 20. cap. & poi a detti gradi di ascēsione retta aggiugnerai per ogni hora dopo mezzo di 15. gradi, & per ogni quattro minuti d'hora vn grado, & poi questo numero di gradi cosi raccolto mettilo sotto il Meridiano, & poi guarda il grado del Zodiaco, che tocca l'Orizonte di Leuante, che esso sarà il grado ascendente, & quello, che è nell'Orizonte di Ponente sarà la settima casa del Cielo, & quello che è nel Meridiano sopra l'Orizonte sarà la decima, & quello, che nel Meridiano è sotto, sarà la quarta casa.

Verbigrazia alli 49. gra. & mezzo di latitudine si cerca l'ascendente, & l'altre 3. case del Cielo l'hora. 4 dopo mezzo di, essendo il Sole nel decimo grado dello Scorpione, ritrouerai, che l'ascensione retta di tal grado è gradi 218. a' quali aggiugnerai gradi 60. per le 4. hore gia passate dopo mezzo giorno, & saranno in tutto gr. 278. i quali posti sotto il Meridiano vedrai, che nell'Orizonte Orientale ascēde il 18 grado dell'Ariete, che è il principio della prima casa, & nell'Orizonte di Ponente è il 18 gra. della Libra, per il principio della 7. casa, & nel Meridiano saranno 8. gr. di Capricorno per il principio della 10. casa, & sotto l'Orizonte nel Meridiano saranno 8. gradi del Cancro nel principio della 4. casa.

Ma se tu porrai il gra. del Sole nell'Orizonte di Ponente, & la freccia dell'hore nel principio della prima hora, & poi girando la sfera farai, che la freccia stia giustamente nell'hora, & minuto, nella quale tu vuoi sapere l'ascendente, & l'altre case del Cielo, vedrai, che nell'Orizonte di Leuante il grado del Zodiaco, che lo tocca ti mostrerà la prima casa, & in quello di Ponente la 7. nel Meridiano la 10. & sotto l'Orizonte, pure nel Meridiano harai la quarta casa.

Hor se il Sole sarà sopra l'Orizonte hauendo adattata la sfera alla tua latitudine per il 4. cap. poni l'Ognomone sferico sopra il grado del

Sole

Sole, & poi gira tanto la sfera, che esso non faccia ombra, & nell'Orizonte di Leuante harai l'ascendente, & in quello di Ponente la 7. casa, & la 10. & 4. nel Meridiano. Et il medesimo vedrai se di notte hauendo presa l'altezza di qualche stella, & con la quarta delle altezze l'harai collocata sopra l'Orizonte nella tua sfera, perche cosi la detta sfera starà giustamente come sta il Cielo, & ti mostrerà le quattro prefate case di esso.

PER TROVARE IL PRINCIPIO DELLE Altre otto case del Cielo. Cap. XXVII.

AVENDO trouato per il precedente capitolo le quattro predette case del Cielo, fa che la sfera stia immobile, & alza dalla banda di Leuante il circulo della posizione (del quale si parlò nel primo cap.) tanto, che tocchi il 30. grado dell'Equinoziale, che è sopra l'Orizonte, & il grado, che detto circulo della posizione tocca nel Zodiaco, sarà il principio della 12. casa, & il grado a questo opposto sarà il principio della sesta casa. alza poi detto circulo della posizione sopra l'Orizonte gr. 60. & doue tocca la Eclittica vedrai il principio della 11. casa, & nel suo grado opposto harai il principio della 5. Volgi hora il circulo della posizione di là dal meridiano di verso Ponente, & fa che stia nel 60. gra. dell'Equinoziale sopra l'Orizonte, & nella Eclittica ti mostrerà il principio della 9. casa, che nel grado opposto harai il principio della terza. Et finalmente adatta il circulo prefato della posizione 30. gr. alto sopra l'Orizonte, & harai il principio della 8. casa, & nel suo grado opposto, il principio della seconda. Auuertendo, che il circulo della posizione si deue mettere alle sopradette altezze sempre ne' gra. dell'Equinoziale. Perche i principij di queste 12. case sono all'incontro de' 12 punti dello Equinoziale ne' quali esso vien diuiso in 12. parti, essendo prima diuiso dall'Orizonte, & dal Meridiano in 4. parti, vien poi partita ciascuna di esse 4. parti in tre parti eguali secondo il modo commune di fabbricare le figure Celesti, insegnato dal Monteregio ne' suoi commentarij dell'Almagesto. Ma per darne vno esempio, supponiamo di volere calculare vna figura Celeste stando la sfera adattata alla

la-

latitudine di gr. 50. hore 4. dopo mezzo giorno, essendo il Sole nel grado 10. dello Scorpione, ponendo detto grado dello Scorpione nel Meridiano, vi trouo gr. 217. & 35. dell'Equinoziale, & poi piglio per le 4. hore gr. 6. & li aggiungo alli predetti, che sommano g. 277. m. 35. li quali mettendoli sotto il Meridiano apparisce nell'Oriz. quasi il 17. g. dell'Ariete, che ascende per il principio della prima casa del Cielo, & nell'Oriz. di Pon. il 17. gr. della Libra nel principio della 7. casa, & nel Merid. sopra l'Orizon. quasi il 7. gr. del Capricorno nella 10 casa, che nel suo punto opposto è quasi il 7. gr. del Cancro per il principio della 4. casa. Stando hora la sfera immobile vedo, che nell'Oriz. sono g. 7. m. 37. sopra de quali conto gr. 30. & a 37. gr. & m. 37. dello Equinoz. pongo il circulo della posizione, che tocca quasi il gra. 19. di Aquario per il principio della 12. casa. In oltre conto nell'Equinoziale alti 30. gr. & giungo alli gr. 107. & m. 37. oue ponendo il circulo della posizione tocca nel Zodiaco gr. 22. del Capricorno per il principio della 11. casa. Et poi piglio altri 30. gra. & cosi seguo di mano in mano per il resto delle case, ma hauendone trouato 6. trouo sempre le altre sei case ne' gradi de' segni opposti.

PER COLLOCARE NELLA NATIVITA i Pianeti, ò qual si voglia stella fissa. Cap. XXVIII.

ONGASI primieramente il grado ascendente nell'Orizonte Orientale, & stando la sfera immobile, alzisi il circulo della posizione, fin che tocchi il principio della 12. casa, & tutte le stelle fisse, ò pianeti, che saranno fra detto circulo della posizione, & l'Orizonte, le collocherai nella 12 casa, & alzando poi la detta quarta al principio della 11. casa tutte le stelle, & pianeti, che si troueranno fra detto circulo della posizione, & il principio della 12. casa le collocherai nella 11. casa, & il simile farai di tutte l'altre case del Cielo. Mà con piu facilità, ponendo il circulo della posizione sopra quelle stelle, o pianeti, che vuoi segnare nella natiuità, guarda doue detto circulo intersega la Eclittica, & ritroua in quali case della natiuità caschino detti gradi del Zodiaco, & quiui segna i detti pianeti, o le stelle fisse. Si auuertisce solo, che si trouino i ve

ri luo-

ri luoghi de' Pianeti con le tauole, o con l'Almanacco, & si segnano nel Zodiaco della sfera, per poter poi vedere in qual casa della Nascita entri ciascuno Pianeta.

PER TROVARE IL GRADO DELLA REuoluzione de gl'anni, dell'ascendente delle natiuità, & d'ogn'altra cosa, che habbia principio. Cap. XXIX.

A reuoluzione de gl'anni è il ritorno del Sole in quel pũto oue fu nel principio di quell'anno, onde la riuoluzione de gl'anni del mondo, è il ritorno del Sole nel primo grado d'Ariete. Ma la reuoluzione delle natiuita, è il ritorno del sole in quel punto del Zodiaco, oue si trouaua nell'hora della natiuita, che la reuoluzione de gl'anni di qualche edifizio è il ritorno del Sole in quel luogo oue si trouaua quando fu messa la prima pietra de' fondamenti. Et questo ritorno si fa in vno intero anno, che è secondo il Copernico di giorni 365. hore 5. m. 55. & secondi 13. & il giorno naturale è vna intera riuoluzione dell'Equinoziale con tanta parte del Zodiaco quãto ha caminato il Sole di moto proprio quel giorno, per il che nteruiene, che in vn'anno naturale si faccino 365. reuoluzioni dello Equinoz. & poco piu. Hor per trouare il grado della reuoluzione della natiuita, o dell'anno proposto, piglia per l'appunto il grado, & minuti dell'ascendente del principio della natiuita, o dell'entrata del Sole nel principio dell'Ariete se vuoi trouare la riuoluzione de gl'anni del mondo, & piglia similmente il grado dell'Equinoziale, che nell'hora della natiuita si troua sotto il Meridiano, che è il grado dell'ascensione retta, al qual grado tu deui aggiugnere per ciascun'anno futuro 87 gradi, & 18. minuti, & la fine di detta somma di gradi ponendola sotto il Meridiano vedrai nell'Orizonte di Leuante il grado ascendente della riuoluzione del proposto anno, il qual grado trouato, che harai si potranno facilmente trouare l'altre vndici case del Cielo, per la dottrina del capit. precedente. Auuertendo, che quando gl'anni, che sono passati dal dì che fu calculata la nascita fino al tempo, che si ha da fare la riuoluzione sono tãti, che l'accrescimẽto de' gradi, che si da a ogn'anno eccede 360. getta via l'intero cir. di 360. e piglia il residuo,

onde per cinque anni sommando g. 436. & minuti 35. getterai via 360. & resteranno 76. & min. 35. per aggiugnere a' gra. dell'ascẽsione retta dell'ascendente, & cosi per 10. anni ti toccheranno gra. 153. & min. 9. & per 20. anni gra. 306. & mi. 19. & per 100. anni gra. 91. & min. 33. & cosi di mano in mano opererai calculando per quanto si voglia gran numero d'anni. Ma per fuggire il tedio de calculi, nel nostro libro dell'Astrolabio nel cap. delle reuoluzioni, vi è posta vna tauola per tal seruizio.

DELLE DIREZZIONI. Cap. XXX.

DIRIGERE le natiuità non è altro, che volgere tanto la sfera fin che il luogo secondo venghi nel sito del primo, il che dice Tolomeo, che interuiene quando il secondo luogo giugne nel circulo della posizione oue era il primo, o il primo luogo si volge ou'era il secondo; il luogo primo è quello, che vogliam dirigere, & il secondo è quello al quale si dirige il primo luogo, il primo si chiama significatore, & il secondo promissore. Ma perche questo canone non si appartiene se non a periti dell'Astrologia che sanno, che cosa è direzzione, però basterà di por qui solamente l'operazione senza altra prolissa introduzzione.

Poni adunque la prima cosa il gra. ascendente nell'Orizonte, & poi alza il circulo della posizione fin, che tocchi il significatore, & nota il gra. dell'Equinoziale, che tocca il Meridiano, & poi tenendo immobile detto circulo volgi la sfera tanto, che il luogo secõdo, cioè il promissore, venghi sotto il circulo della posizione, oue era il significatore, & di nuouo nota il gra. che dell'Equinoziale sta sotto il Meridiano, & la differenza, che è fra i primi, & secondi gr. notati nel Meridiano ti mostrano la misura della direzzione, de' quali ogni gra. denota vn'anno secondo Tolomeo. Ma per la direzzione diretta si deue volgere la sfera verso Ponente, che per quella che si fa contro l'ordine de' segni si volge verso Leuante, notando però sempre il grado, che dell'Equinoziale tocca il Meridiano. Hor per trouare in qual si voglia anno a che gra. del Zodiaco giunga la direzzione del significatore, adattisi la sfera come è detto, & mettisi il circulo della posizione, che tocchi

chi il significatore, & poi nota i gradi dell' Equinoziale, che toccano il Meridiano, a quali aggiugni tanti gradi di quanti anni vuoi vedere la direzzione cioè se vuoi sapere di qua a 6. anni a che grado del zodiaco giunghi la direzzione, aggiugnerai 6. gradi al grado, che sta sotto il Meridiano, la qual somma di gradi poni sotto il Meridiano, & subito il circulo della posizione oue tocca il Zodiaco ti mostrerá a che grado arriui la direzzione de gl'anni proposti. Ma si auuertisce, che se ponendo l'ascendente nell'Orizonte di Leuante, il significatore starà nell'Orizonte, o nel Meridiano, che detti circuli ti seruiranno in vece del Circulo della posizione, et anco come nel dirigere rettamente tu aggiugni i gradi de gl'anni al grado, che troui nel Meridiano, cosi nel dirigere contra l'ordine de' segni detti gradi li deui cauare.

Hor se collocato, che harai il grado ascendente nell'Orizonte, il significatore venghi sotto esso Orizonte ti conuiene operare con gradi opposti al significarore, nel modo detto, hauendo riguardo anco alla latitudine, perche i gradi opposti hanno la latitudine in diuerse parti del mondo, però ponendo nel circulo della posizione il grado opposto al significatore farai vn punto dall'altra banda dello Equinoziale, in tanta latitudine in quanta è il detto grado opposto al significatore. Hor resta solamente a dire, che nel dirigere contra l'ordine de' segni, che il circulo della posizione si deue mettere nel grado del promissore al quale si farà poi venire il significatore.

Si auuertisce, che quando si è messo l'ascendente nell'Orizonte, & il circulo della posizione sopra il significatore, che si è detto, si noti il grado dell' Equinoziale; che tocca il Meridiano, dico, che questa è l'opinione d'alcuni, ma per operare piu rettamente in quel cambio posto, che harai il circulo della posizione sopra il significatore, o sopra il promissore, nota il grado, che dello Equinoziale sta sotto il circulo della posizione, & non sotto il Meridiano.

I L F I N E.

TAVOLA
DE' CAPITOLI DELLA
SFERA DI PROCLO
LICEO.

IL FINE.

TAVOLA DE' CAPITOLI
DELL'VSO DELLA SFERA.

IL FINE.

Errori piu importanti occorſi nello ſtampare.

Carte.	Righe.	Errato.	Corretto.
		Nella sfera.	
10	20	Ceſeo	Cefeo.
16	44	a quelle	a quelli.
17	5	pone	propone.
34	5	57. & ſec. 40.	57. & ſec. 48.
34	6	quando	cauate.
		Nell'Vſo.	
10	17	Equinoziale	Equinozio.
16	33	in vn medeſimo tempo	in qual ſi voglia tempo.
18	4	4 & 45.	4, & 47.
18	18	dominarà	dominaua.
20	18	ci è	cioè.
24	16	o obliqua	retta o obliqua.

MODO DA COMPORRE IL MOTO NELLA SFERA DI CAMILLO AGRIPPA MILANESE.

conforme al Dialogo del trattato della ſcienza dell'arme.

OMPONESI di diecè cerchi, come l'altre ma hauera il Zodiaco di uetro ſegnato cõ le ſue diuiſioni in 360. gradi di longitudine, & 12 in latitudine, accio ſi poſſano vedere li Moti del Sole, e della Luna, e gl'aſpetti tutti che tra di loro uengono fatti, e dentro l'ottaua sfera in vn cerchio maggiore ſarà vna palla dorata a dinotare il Sole, e nel minore vna palla inargentata à dinotar la Luna: Di piu ci è vna ſcatoletta alquanto longa di rame con tre rocchetti di ferro con li loro denti, & aſsi ſerrati in eſſa à vſo di horologio, che ſi fermera nel cerchio del Sole dalla parte di dentro, & ſara di altezza quanto vn piccol globo, che ſi pone all'incontro nel polo del mondo per mantener li cerchi equidiſtanti, e

ſimilmente ſi metteranno due altri globi tra'l cerchio del Sole e l'ottaua sfera per il medeſmo effetto, ma quello verſo tramontana ſara forato, perche ui paßi il canello di rame, che da il moto al Sole, & queſti dui piccoli globi ſi pongono diſtanti dal polo del mondo gradi 23 e mezo in circa cioe nel polo dell'eclittica.

Delli tre rocchetti nella ſopradetta ſcatola li laterali ſaranno diſtanti gradi ſei, e ſi moueranno per il moto dell'aſſe del rocchetto che paſſa per la cãna che moue il Sole poſto nel polo dell'eclettica, et fermato nella rota piccola, che è ſopra la ruota grãde fora dell'ottaua sfera, dalla parte di fuora dell'ottaua sfera ſi metteranno due ruote l'una ſopra l'altra, ma la prima dalla parte di dentro ſara la maggiore, & in eſſa è fermata la canna di rame, che da il moto alla sfera del Sole, e nell'altra ſara fermato l'aſſe, che paſſando per detta canna nella caſſetta col rocchetto laterale uerſo il polo dell'eclittica cauſa il moto della sfera della Luna, queſte due ruote tanto la maggiore come la minore harãno vn cauo nella circonferenza, e coſi correſpõderanno con le due altre ruote ſimilmente vna minore e l'altra maggiore poſte per il contrario, la mi-

nore

nore sotto la maggiore, e fermate in una canna di rame nel polo del mondo e nelli caui della circonferenza di ciascuna di esse si accõmodaranno le corde di liuto intersecate da vna ruota, nell'altra come si mostra nel disegno, Ma delle ruote fermate nel polo, del mondo, la minore cioè quella di dentro corrispõde alla maggiore fermata nel polo dell'eclittica, e la maggiore similmẽte fermata nel polo del mondo corrisponde alla minore fermata nel polo dell'eclittica per la proportione della circonferenza e quãtita, dellequali ruote si causano li moti del Sole, e della Luna in detta Sfera come naturalmente si veggono.

Nel Meridiano posto sopra le quattro ruote sopradette si fermano nelli poli del mondo le due parti dell'asse in dui punti opposti l'uno uerso tramontana detto polo artico, e l'altro uerso mezzo giorno detto antartico, ma la parte verso l'artico passa per il canello di rame, nelquale saranno fermate le due rote sopradette nel polo del mondo, & in vn'altra posta fora del meridionale passando per detto cerchio.

Questa ruota fermata in detto canello come l'altre due hauera ancora come l'altre due un ca-

naletto intorno per metterui la corda di leuto, e per il centro di essa passara l'asse che termina nella parte di fuora in un ferro ritorto à guisa di chiaue d'archibuscio, e dalla parte di dentro passando oltre la detta ruota pel meridiano, e per le ruote maggiori e minori fermate nella canna di rame nel polo del mondo ua à terminare fitto à uite in punta nell'ottaua sfera per darle il moto diurno, Ma dalla parte di fuora doue come habbiamo detto termina ritorto, in cima ui ha un buscio per il quale vi passa un' asse piccolo, che ha un canelletto à guisa d'argano dalla parte di dentro, nel quale s'auolge la corda di liuto che da il moto à tutte le rote, e sfere, et dalla parte di fuora detto asse ui ha un bottoncino di legno qual serue per girare tutta la sfera, e per tener saldo detto asse con il bottoncino si pone sopra l'asse detto di sopra fatto à guisa di chiaue di schioppo un' altro ferro rintorto con tre lati in doi delli quali si sostiene detto asse piccolo, perche il ferro dell'asse maggiore ritorto come habbiamo detto non bastarebbe à sostenerlo.

Finalmente per commodità di chi uolesse con aiuto d'altro Instrumẽto ò di ruote fatte à cassette d'andare con la poluere, ò con molla à modo d'horologio

rologgio, ò pur con fumo, ò con che si uorrà ci si aggiunge al bottoncino di legno un contrapeso di piõbo, ilquale per la sua grauezza tirãdo al centro fara quanto si è detto senza adoprar la mano: Hauendo trattato della compositione della sopradetta sfera & sue parti, per maggior dechiaratione si sono poste disegnate à proportione nel disegno, e di nuouo si dechiarerãno secondo che dette parti saranno segnate con li loro caratteri come per essempio, la ruota piccola posta nel polo artico si segna per A. è la rota grande del polo dell'eclittica per B, &c.

Con la sfera dunque cosi composta si può vedere il moto del Sole, e della Luna sotto il Zodiaco qual fanno da Ponente in Leuante, e di Tramontana verso mezzo giorno, & tutti gl'aspetti loro, come naturalmente si ueggono, e per il contrario il moto dell'ottaua sfera, che è da Leuante in Ponente tornando in Leuante, e questo uerra fatto prendendosi il bottoncino di legno con mano, e girandolo saldamente insieme con tutta la sfera, e cosi l'ottaua come quella del Sole, e della Luna faranno il moto loro per le loro vie naturali, come habbiamo detto

A Ruota

A Ruota piccola ſopra il polo fiſſo
B Ruota grande ſopra il polo imaginato
C Ruota grande ſopra il polo fiſſo
D Ruota piccola ſopra il polo imeginato
E Rocchetto nel polo imaginato
F Rocchetto ſopra il polo per latitudine della Luna
G Rocchetto di mezzo per dare il moto da l'uno à l'altro
H Arganetto piccolo per dare il moto à tutte le ruote
I Ruota grande corriſpondente, e fuori del polo fiſſo
L Bottoncino
M Contrapeſo di piombo
N Ferro d'attaccare la ruota fatta à caſſetta
O Bottoncini tre, ouero globetti per la diſtanza delle sfere
P Caſſetta de rocchetti tre
Q Aſſe e cana tagliata ſul polo fiſſo
QQ Radoppiato ſerue per la canna diſopra il polo imaginato.

Compoſta che ſia detta sfera nel ſopradetto modo ſe li corſi del Sole, e della Luna non faceſſero i lor moti giuſti, quãdo quello del Sole andara troppo veloce, il modo di agiuſtarlo ſara aſſottigliando l'arganetto ſegnato H. ouero la ruota piccola

nel

nel polo fisso signata A e se andasse tardo crescere l'uno ò l'altro delli sopradetti, ouero non uolendo mouere questi sel moto sara tardo si fara minore la ruota segnata B sul polo imaginato, e sel moto sara veloce, detta ruota si fara maggiore, e se il moto della Luna sara troppo ueloce si fara minore la ruota grande nel polo fisso segnata C ouero la ruota piccola sul polo imaginato segnata D si fara maggiore, & andando tardo si sminuira la ruota segnata D ouero si fara maggiore la ruota segnata C, e detto accrescimento ò diminutione di ruote si fara apoco apoco sino che li moti si agiustino, agiustando prima il moto del Sole, poi quello della Luna, e la proua che siano agiustati sara quando posti nel primo grado d'Ariete nel equinottio il Sole e la Luna, nel orizonte e girati 27 circonferenze, & un terzo. La Luna si ritrouara nell'istesso principio d'Ariete, & il Sole sara à 27 gradi & un terzo, e questo sara per mostrare l'osseruatione delli gradi 360. secondo la partitione osseruata dalli Astrologi, ma quando il Sole si uorrà temperare che faccia il corso secondo si uede in natura si agiustara in modo che con il proprio moto da un principio dato torni nell'istes-

so

ſo punto in 365 giorni & un quarto con un centeſimo in circa, e la Luna in 27 giorni & un terzo, e li giorni s'intendeno tutte le circonferenze da un punto dato che ſi inalzi il Sole nell'orizonte ſino che ritorna nell'iſteſſo, auertendo, che le corde di liuto deueno eſſere ſempre nell'iſteſſo modo, perche le più groſſe accelerano il moto, e le più ſottile lo ritardano.

ANTONII CORONATI IN SPHAERAM CAMILLI AGRIPPAE EPIGRAMMA.

Rara sydereos præmonſtras arte meatus
Par magno certe magne Camille Ioui es.
In claro (mirum) uitro radiantia ſurgunt
Sydera, quo certa ſic ratione cadunt.
Cerno Polos, Helicen, Hyadas, crinem Berenices,
Aſtrorum uarias cernimus effigies.
An natura tuos cupiat ſimulare labores
An tu naturæ, noſcere quis poterit?

Romę, apud Hęredes Antonij Bladij, Impreſſores Camerales, M D LXXV.